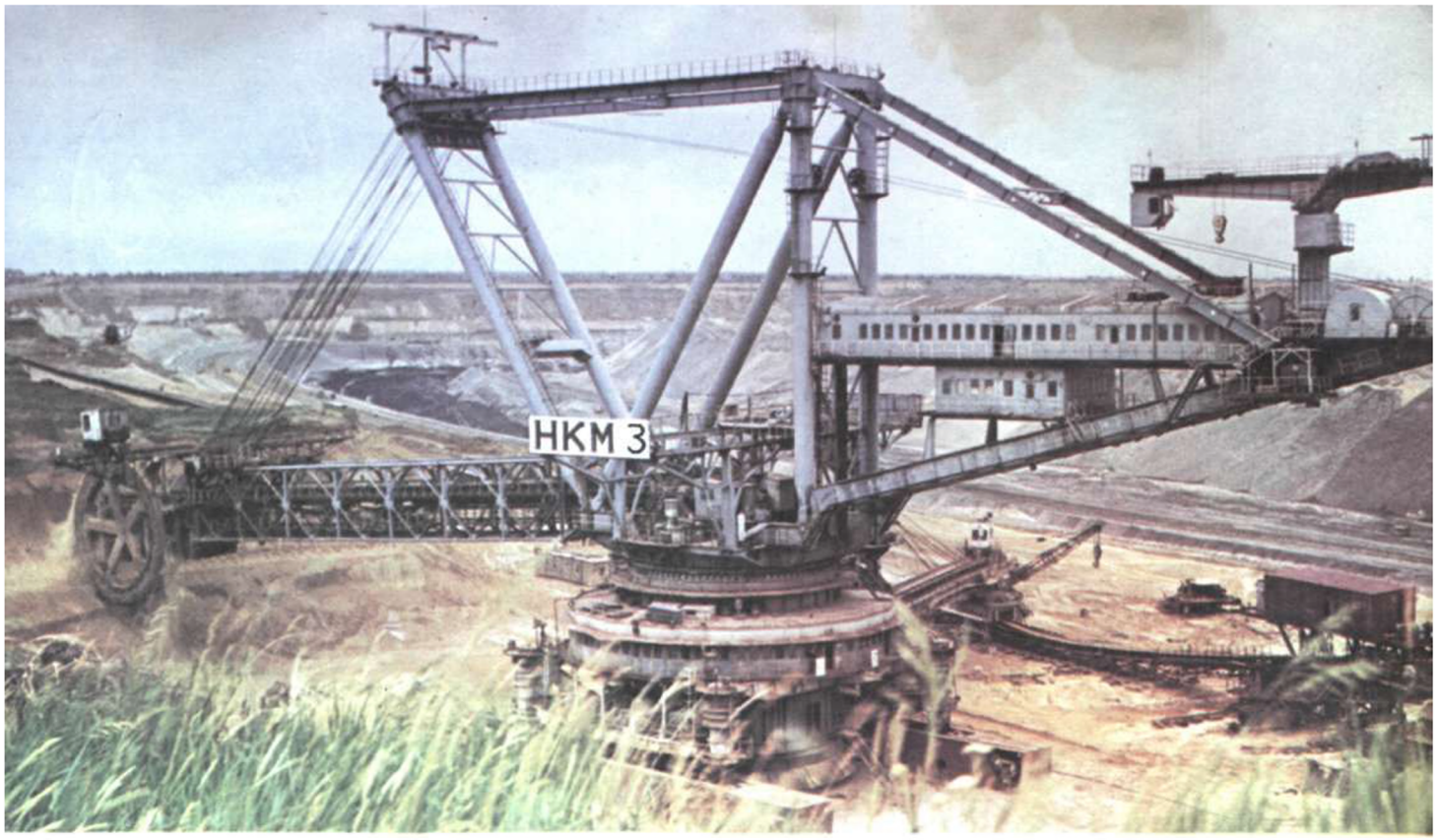
ISSN 0130-7037

наука і суспільство

3 · 1985

Популярно
про відкриття,
дослідження,
знахідки

Зіллються води двох могутніх рік ◆
Машини на параді краси ◆
З неба — у бій ◆
...А дельфіни добрі ◆
Танкер під вітрилами ◆
Патент Мері Кіз ◆



Найдорожчий скарб

Фото Івана ЦУРКАНА.

СПОКОНВІКУ людина шанувала землю, називаючи її найдорожчими, найтеплішими словами: матінка, годувальниця, свята... Навіть важко повірити в те, що тонесенький, всього у кілька десятків сантиметрів, а то й менше, шар грунту годує все живе на неосяжній планеті Земля. А з цього ж простору ще треба вилучити величезні площі пустель, солончаків, гірських масивів. Останніми десятиліттями до цих безплідних земель додалися рукотворні гори — результат тру-

Назустріч XXVII з'їздові КПРС.
З переднього краю науки

З новими досягненнями у галузі природничих, суспільних і технічних наук йдуть назустріч XXVII з'їздові КПРС радянські вчені. Комуністична партія, наполегливо втілюючи у життя ленінські принципи розвитку науки в соціалістичній державі, забезпечує її тісний зв'язок з практикою будівництва комуністичного суспільства, органічне злиття досягнень науково-технічної революції з перевагами нашого ладу.

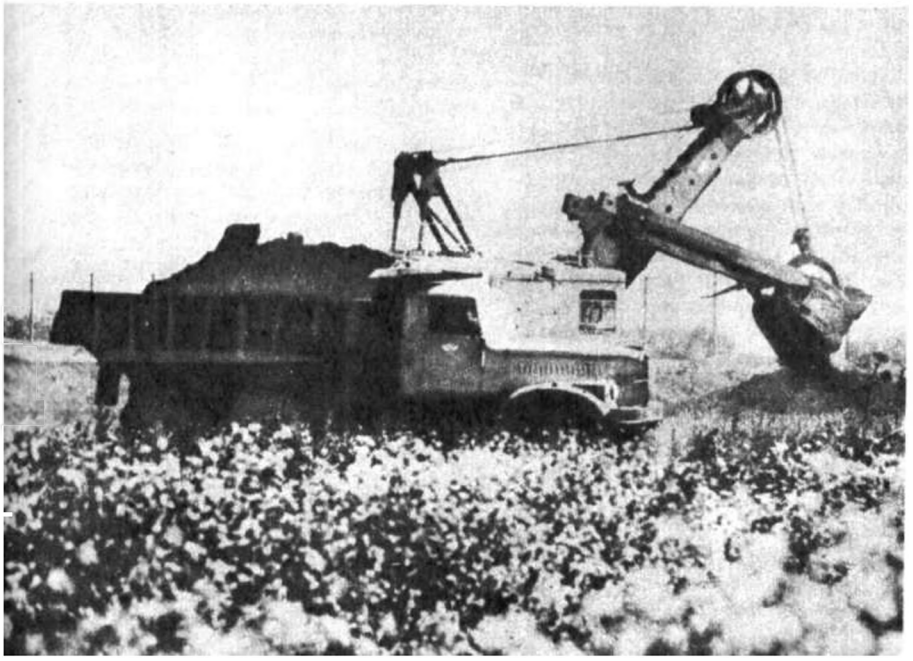
Радянська наука вирішує проблеми, які насамперед торкаються життя і добробуту всього народу. Важливі розробки вчених лягають в основу масштабних проектів по кращому використанню землі, сировинних ресурсів, матеріалів. Широкі фундаментальні дослідження стають надійним заділом для вирішення практичних справ у майбутньому.

Зустрічаючи партійний з'їзд, учені республіки розкажуть на сторінках журналу про свої досягнення і про перспективи досліджень. Під з'їздівською рубрикою ми познайомимо читачів з багатьма набутками науково-технічного прогресу, виконанням комплексних програм на Україні, розповімо, чим зустрічають з'їзд науковці братніх республік.

дової діяльності людини, яка, добуваючи із земних надр цінну для промисловості сировину, змушена іноді руйнувати родючі грунти. Що вдієш, процес цей об'єктивний, як об'єктивний і сучасний науково-технічний прогрес.

Минали роки, ширилися рани на земному чолі, і людина збагнула, що так далі не можна, потрібно вживати заходів, рятувати свою годувальницю. Бо руйнування родючого шару — то ще не вся біда. Кар'єри виповнюються водою, що призводить до зміни гідрологічного режиму всієї місцевості, де ведуться розробки: падає врожайність сусідніх полів, лук і пасовищ. Природні ландшафти, зруйновані внаслідок промислової діяльності, вчені назвали техногенними. Вони й стали головним об'єктом рекультивації, тобто відновлення родючості землі, що набирає все ширшого розмаху. Сьогодні, наприклад, рекультивують не тільки териконі Донбасу, але й безплідні яруги, що глибоко покраяли землю, віками сприяючи виносу в долини родючих грунтів, кар'єри, де колись видобували глину і т. п. Над проблемами відновлення грунтів працює багато науковців, які на нинішньому етапі рекомендують роботи вести комплексно. Кращі виробничі колективи, знявши попередньо родючий грунт і вибравши з надр сировину, тут же вкладають його на місце.

На цих знімках показано, як відновлюють грунти вугледобувники виробничого об'єднання «Олександріявугілля» Кіровоградської області. Тут добре розуміють, що кожен гектар рекультивованої землі — то десятки центнерів високоякісного зерна, продукції тваринництва, збережений ландшафт. На вдумливе, господарське ставлення до нашої годувальниці орієнтують нас рішення XXVI з'їзду КПРС, наступних пленумів ЦК КПРС.



Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

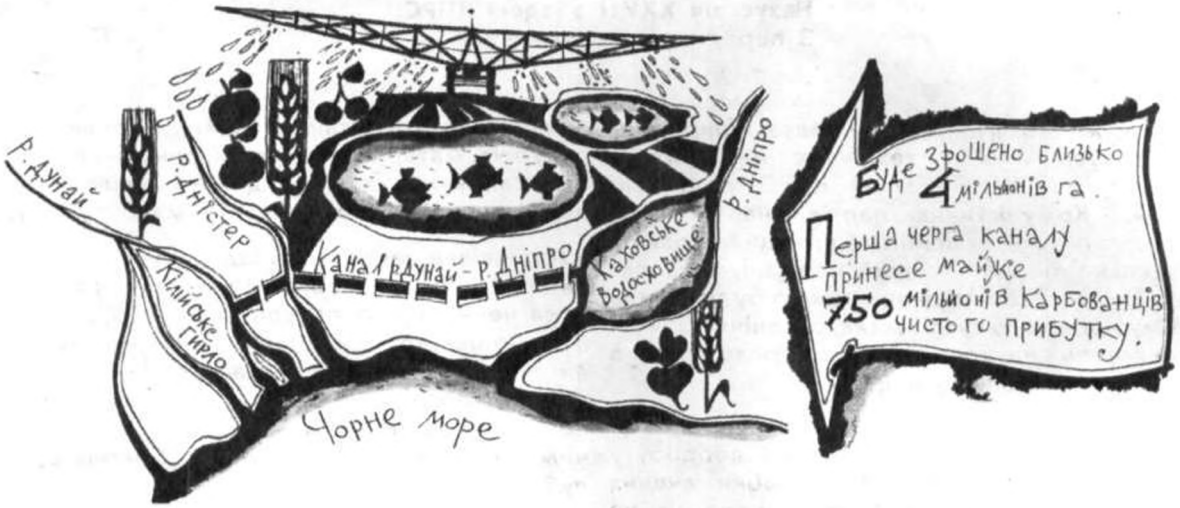
Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

БЕРЕЗЕНЬ 1985

Заснований у серпні 1923 року.

Видавництво «Радянська Україна», Київ.

© Журнал «Наука і суспільство», 1985



І потече Дунай у Дніпро

Де брати воду для зрошення спраглих полів, для промисловості та й для власних потреб людини? Для південних районів республіки це питання постало гостро вже сьогодні. А завтра, післязавтра? Потрібні нові русла, які б понесли півдню жадану вологу.

Але звідки їх прокладати? Постійно позичати воду в Дніпра та Дністра не можна — ризикуємо виснажити ці артерії. Господарники, вчені звернули свої погляди до Дунаю. Розроблено проект унікальної споруди — каналу Дунай — Дніпро.

Про програму перерозподілу водних ресурсів, про роль, яку вона відіграє у виконанні рішень жовтневого (1984 р.) Пленуму ЦК КПРС розповідає міністр меліорації і водного господарства УРСР Василь Миколайович ТКАЧ:

— Починаючи з 50-х років у республіці почався планомірний територіальний перерозподіл стоку річок. Споруджено Північно-Кримський, Каховський, Інгулецький, Північно-Рогачинський та інші канали, що подають воду в степові райони. Розпочато будівництво каналів Приазовського та Дніпро — Інгулець.

Поява такої грандіозної водної програми викликана цілим рядом причин. І найперша — брак вологи у степовій зоні республіки. Європейська частина країни за запасами води в чотири рази бідніша від азіатської. А європейський південь обділений ще більше.

Водні ресурси України досить незначні. Забезпеченість водою одного жителя республіки у 15 разів нижча, ніж у цілому по країні і майже найнижча в Європі.

Водночас Україна — це потужний економічний потенціал. Тут розташовані великі комплекси — Донбас, Кривбас, Приазов'я, промислові вузли пониззя Дніпра, тут високорозвинуте сільське господарство. Вода, скрізь потрібна вода.

Згадана водна програма передбачає перерозподіл запасів вологи окресленого регіону. Як бачите, каналами ми перекидаємо воду річок, що течуть територією республіки. За прогнозами, на початок наступного десятиліття, якщо так піде далі, у гирлі Дніпра складеться стійкий дефіцит стоку. Адже зростатиме не тільки індустрія регіону, але й збільшаться площі поливних земель.

Сьогодні ми дбаємо про раціональне використання води, створюємо автоматизовану систему управління, плануємо спорудження Дніпровсько-Бузького та Нижньодністровського гідровузлів, які відокремлять від моря річкові лимани.

Але цього замало. Ось чому і довелося звернутися по допомогу до Дунаю.

— Ідея створити канал — сміливa й цікава. Але як вона реалізується, що для цього вже зроблено!

— Більш як десять років тому інститут «Укрдіпроводгосп» розробив «Схему комплексного використання водних ресурсів ріки Дунай на території СРСР». Вона схвалена державною експертною комісією Держплану країни. Головне в схемі — спорудження каналу.

«Укрдіпроводгосп» спільно із 76 іншими проектними та науково-дослідними інститутами виконав техніко-економічне обгрунтування (ТЕО) будівництва каналу. Запропоновано споруджувати трасу каналу вздовж узбережжя Чорного моря, від Кілійського гирла Дунаю до Дністра й Дніпра, з виводом його в Каховське водосховище. Звідси дунайська вода потече в Крим, у таврійські степи, в Приазов'я, на Рогачинську та інші зрошувальні системи. Крім цього, будуть обводнені межиріччя Дунай — Дністер — Південний Буг — Дніпро.

Нині виконано широкий комплекс наукових досліджень, що розподіляються на чотири великих групи: інженерне, соціально-еко-

номічне, екологічне та водоохоронне обгрунтування.

— Проект вимагає справді нетрадиційного інженерного вирішення. Боюсь помилитися, але подібних споруд у країні, певне, нема!

— Так. За складністю інженерних рішень, за потужністю об'єктів комплексу й за обсягом завдань, що розв'язуються, споруда справді унікальна.

Траса каналу перетне річки, вибалки, а також морські та річкові лимани — Сасицький, Хаджибейський, Куяльницький, Тилигульський, Березанський, Дністровський та Дніпровсько-Бузький. Лимани розділять канал на шість ділянок. Це вимагатиме багаторазових підйомів та скидів води. Змонтовані насосні станції підніматимуть її на висоту 180 метрів. Скиди води будуть проводитись через гідроелектростанції. Тобто енергія, витрачена на підйом, значною мірою повертатиметься назад. Крім того, планується шляхом спорудження гребель створювати регулюючі водосховища.

Довжина каналу сягне майже 440 кілометрів. Не скрізь він буде відкритим. Там, де необхідно — наприклад, щоб зберегти відомий Куяльницький лиман з його унікальними лікувальними грязями,— проляжуть нитки дюкерів діаметром до 7,5 метра. Тобто при створенні проекту враховувався не лише економічний, а обов'язково й екологічний аспект.

— Скільки коштів потрібно для спорудження каналу! І яка реальна віддача очікується від вводу його в експлуатацію!

— Будівництво тільки першої черги каналу коштуватиме державі майже два мільярди карбованців. Великих затрат вимагає спорудження зрошувальних систем, господарське освоєння поливних земель. На це піде майже 5,5 мільярда карбованців. Як бачимо, канал — це тільки одна з головних складових комплексу.

Тепер про віддачу об'єкта. Товариш К. У. Черненко на жовтневому (1984 р.) Пленумі ЦК КПРС наголошував, що нині стоїть «питання про широкомасштабне розгортання меліорації земель, розглядаючи її як вирішальний фактор дальшого піднесення сільського господарства, сталого нарощування продовольчого фонду країни». Підраховано: перша черга каналу дасть можливість від зрошення одержати майже 750 мільйонів карбованців сукупного чистого прибутку. Дунайська вода в перспективі напоїть близько 4 мільйонів гектарів сільськогосподарських угідь Одеської, Херсонської, Миколаївської, Запорізької, Кримської областей та Молдавії. Очікується значний приріст виробництва зерна, кормів, овочів. Набагато поліпшиться забезпечення водою міст і сіл, промислових підприємств.

Не слід скидати з рахунку ще один важливий момент. За проектом передбачається спорудити багато великих водосховищ. У них інтенсивно розвиватиметься рибний промисел. Десятки спеціалізованих господарств, за попередніми розрахунками, зможуть щорічно одержувати до 185 тисяч центнерів свіжої риби.

— Людина створює широкий канал, що нагадуватиме повноцінну річку там, де її ніколи не було. Чи не зашкодить це природі! Чи не призведе до небажаних екологічних змін!

— Почнемо з того, що будь-яке будівництво не минає безслідно для природи. Взяти хоча б висотний будинок. Ми робимо для нього майданчик. Отже,— щоправда, не завжди,— знищуємо кілька дерев, трав'яне покриття, викопуємо глибокий котлован, забиваємо довжелезні палі, які впливають на грунтові води. Але йдемо на це свідомо. Бо — де жити людям?

Так і з каналом. Не можна сказати, що він ніяк не впливає на природу регіону. Але підійдемо до питання реально, практично. Людині, полю, промисловому підприємству потрібна вода. Без неї не обійтися. Отже, питання стоїть так: як здійснити цей задум із найменшим втручанням у навколишнє середовище?

Над екологічним обгрунтуванням каналу Дунай — Дніпро працювали 19 науково-дослідних установ, очолюваних Інститутом гідробіології Академії наук України. Чи вплине канал на землю, на грунтові води, на природні водойми? Це з'ясовувалось насамперед. Дослідження засвідчили, що до якихось серйозних негативних наслідків будівництво каналу не призведе. В основі цих даних лежать наукові прогнози, які охоплюють проблему усебічно. Крім цього, як уже говорилося, траса каналу проляже найоптимальнішим з природоохоронної точки зору маршрутом. Де це потрібно — будуть побудовані дренажні системи, щоб запобігти підвищенню рівня грунтових вод і підтопленню територій.

Постає проблема іншого плану. Людина, користуючись новоствореними об'єктами, а тим більше такими, як канал Дунай — Дніпро, повинна швидше переходити від суто споживацького ставлення до водних ресурсів — до господарського, економного користування ними. З цього й виходили науковці, обгрунтовуючи проект каналу.

— Ще раз подивимось на проект. Ним, зокрема, передбачено відокремити від Чорного моря Дністровський та Дніпровсько-Бузький прісноводні, кілька морських лиманів. Чи не зашкодить канал морським екосистемам!

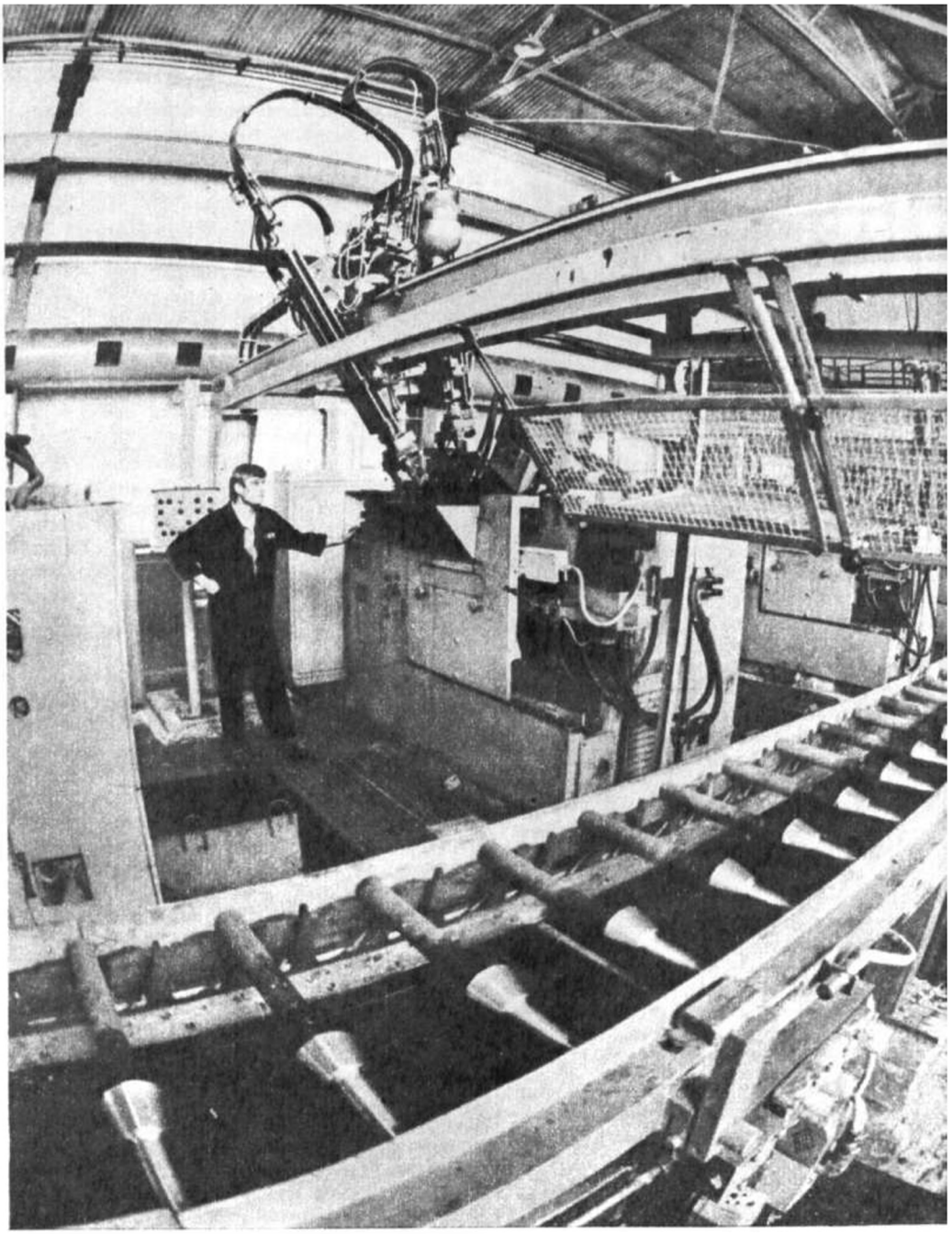
— Науковці передбачали й це. Підрахунки показують, що канал не зменшить біологічну продуктивність моря, не порушить екологічну ситуацію, що там склалася.

Турбує інше. Адже для моря має важливе значення не лише скільки прісної води впадає в нього, а якої якості ця вода, які шкідливі домішки вона несе із собою. Що мається на увазі? Треба дивитися, чи не несуть якоїсь загрози води, які принесе канал. Адже недарма ЦК КПРС і Рада Міністрів СРСР прийняли постанову «Про заходи по запобіганню забруднення басейнів Чорного і Азовського морів». Передбачається повністю припинити скидання неочищених господарсько-побутових та промислових стічних вод у басейни цих морів.

Науковці дали обгрунтовані гідрохімічні, токсикологічні, санітарно-гігієнічні та екологічні оцінки води Дунаю. Розроблені також водоохоронні заходи. Вони стосуються басейнів річок, режиму роботи об'єктів каналу тощо. Доведена і науково обгрунтована можливість використовувати воду з каналу для зрошення в грунтових умовах України та Молдавії.

Крім того, буде створена система постійного контролю вод. Розробка цих заходів покладена на Всесоюзний науково-дослідний інститут охорони вод Мінводгоспу СРСР.

Інтерв'ю взяв
Андрій ЧИРВА.

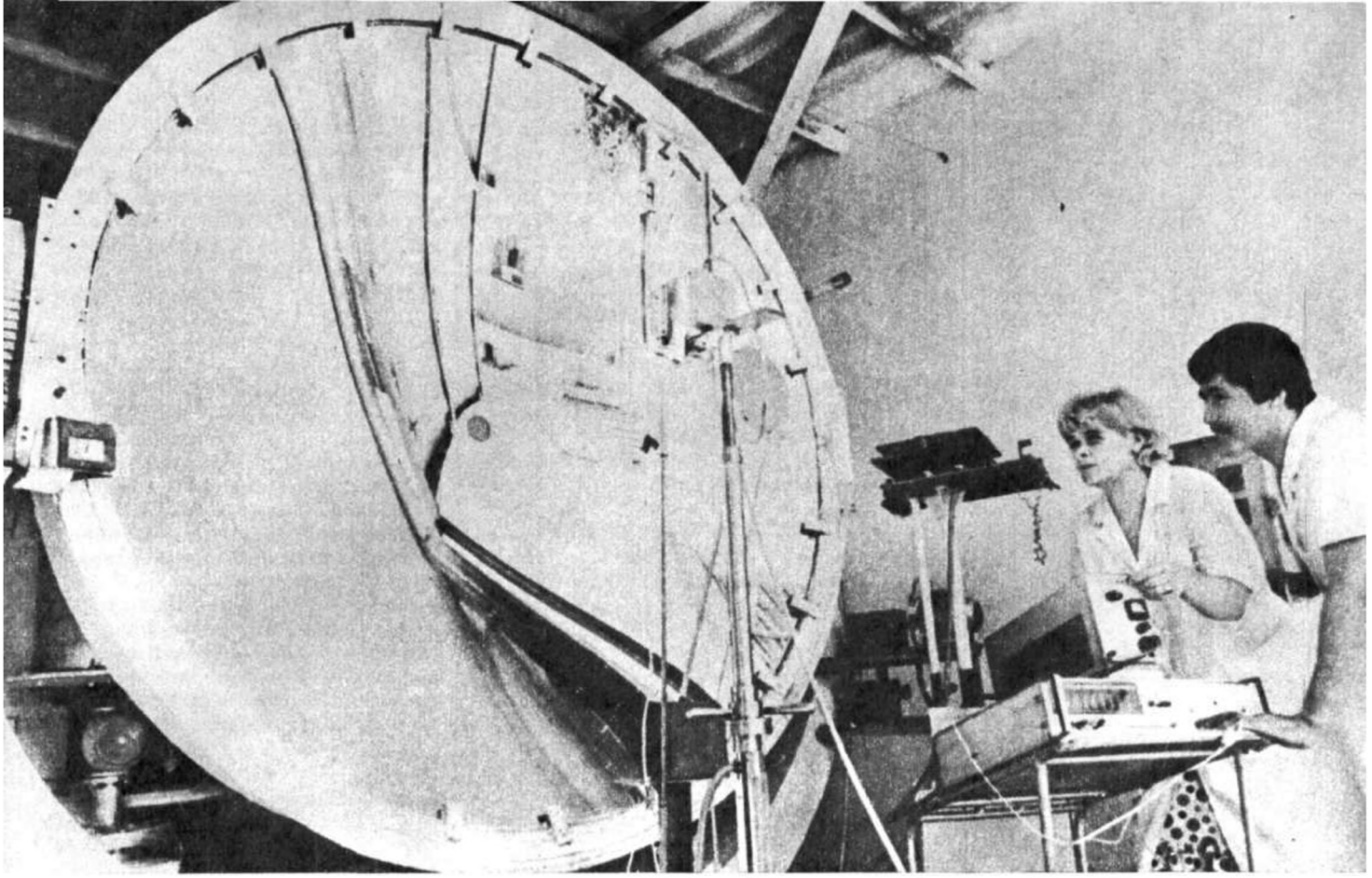


На шляху інтенсифікації

Лідер радянського електротехнічного машинобудування — об'єднання «Електросила» — збільшує випуск «мільйонників» для АЕС і генераторів єдиної серії для теплових станцій. Ці машини мають меншу металомісткість, а строк їх експлуатації розрахований на тридцять років.

Досягнення високих рубежів енергомашинобудування передбачає ленінградська комплексна програма «Інтенсифікація-90», за якою до кінця наступної п'ятирічки випуск продукції зросте на третину. В об'єднанні намічено провести комплексну механізацію ряду цехів і сорока виробничих дільниць. У десять разів збільшиться парк роботів, у кілька разів — кількість верстатів з числовим програмним керуванням. За роки дванадцятої п'ятирічки планується вдосконалити дві тисячі нових технологічних процесів.

На фото: виготовлення пластмасових деталей. За оператором роботизованої дільниці залишається тільки одна функція — контроль.



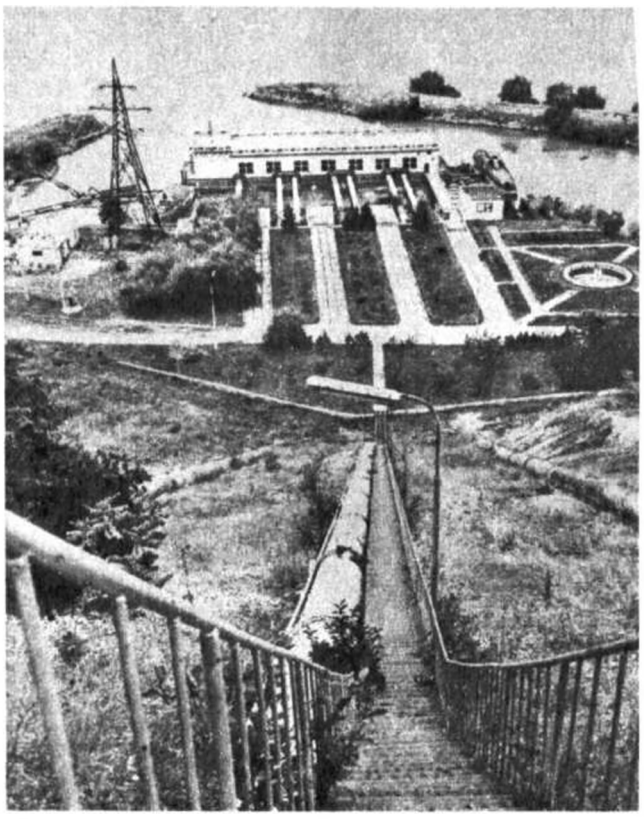
Сонячна піч

Одержати надчисті тугоплавкі і жаростійкі матеріали за «стерильною» технологією вченим Ташкентського фізико-технічного інституту імені Стародубцева допомагає денне світило. Високотемпературні геліоконцентратори, які успішно пройшли випробування, дають змогу одержувати температури до чотирьох тисяч градусів за Цельсієм. За допомогою таких «сонячних печей» можна розплавляти практично все, у тому числі надвогнетривкі матеріали.

В інституті успішно розвивається новий напрям — геліоматеріалознавство.

Неподалік Ташкента створюється новий науково-виробничий комплекс «Сонце». Сонячна піч нового комплексу допоможе налагодити виробничий випуск надчистих високовогнетривких матеріалів, які в інших умовах видобувати надзвичайно важко. Нині у лабораторіях учені виготовляють їх у невеликих кількостях. Та незабаром їх виробництво зросте до сотень тонн, як того вимагає сучасна техніка.

Режим задає комп'ютер

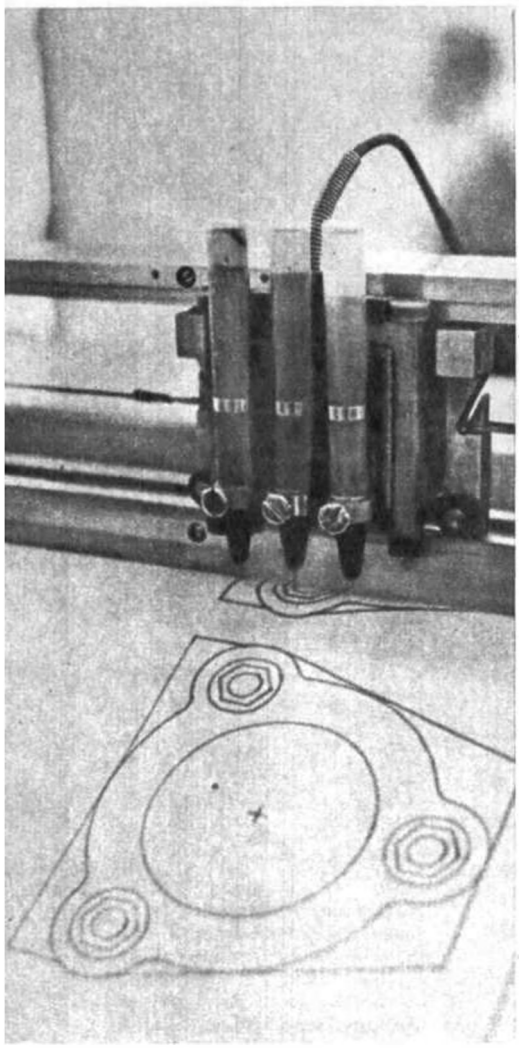


Поливне поле Молдавії, що займає всього дев'ять процентів сільськогосподарських угідь, дає майже четверту частину продукції рослинництва.

Рибницька зрошувальна система — одна з найбільших у республіці. Вона живить вологою понад 30 тисяч гектарів земель. Оптимальний режим поливу для кожного поля задає комп'ютер. ЕОМ розраховує найвигідніше для господарства співвідношення культур, підказує, за яких затрат водних, трудових, матеріальних і фінансових ресурсів віддача кожного гектара максимальна.

Аналіз інформації з місць, що його проводить ЕОМ, дає можливість оперативно втручатися у виробничий процес під час росту культур і формування врожаю, коригувати норми внесення води і добрив.

На знімку: головна насосна станція. На 160 метрів підноситься дністровська вода, щоб напоїти землю.



Сьогодні — на ватмані, завтра — в металі

ВИСТУПАЮЧИ на обговоренні народногосподарського плану і бюджету країни на 1985 рік, Генеральний секретар ЦК КПРС, Голова Президії Верховної Ради СРСР товариш Костянтин Устинович Черненко акцентував увагу на посиленні інтенсифікації економіки, загальної раціоналізації господарювання. Він наголосив, що основою ефективного господарювання в наш час є широке впровадження досягнень науки і техніки у виробництво.

Можна навести багато прикладів успішного використання науково-технічних досягнень. Так, обчислювальна техніка, напівпровідникові і особливо чисті матеріали, виробництво різних видів пластичних мас, штучних алмазів, деревостружкових плит, телевізійної техніки, лазерів сприяли підвищенню техніко-економічних показників, значній економії матеріально-сировинних і трудових ресурсів.

Проаналізувавши проблему організації широкомасштабного використання науково-технічних досягнень, можна виділити чотири її складових:

по-перше, організацію створення зразків нової техніки і технології;

по-друге, відбір для широкого використання найбільш ефективних науково-технічних рішень, що забезпечують відчутне зменшення виробничих витрат, економію при експлуатації, задоволення якісно нових потреб;

по-третє, власне організацію промислового виробництва нової техніки;

по-четверте, організацію ефективного використання нової техніки і технології у процесі її експлуатації.

У соціалістичному суспільстві успішному розв'язанню цих завдань сприяють його соціально-економічні переваги — суспільна власність на засоби виробництва, що є основою планомірного розвитку й дає можливість здійснювати довгострокову науково-технічну політику, загальнонародна увага до розвитку науки, масове соціалістичне змагання і широкий розвиток науково-технічної творчості трудящих. Завдяки їм у короткі строки було створено матеріально-технічні передумови для широкомасштабного впровадження наукових досягнень. З одного боку, це — динамічний розвиток промисловості, формування нових галузей виробництва, посилення взаємозв'язків і взаємозалежності між ними, що сприяло зростанню попиту на використання наукових результатів. Створено комплекс так званих наукомістких галузей, до яких належать мікробіологічна промисловість, багато підгалузей хімічної промисловості, приладобудування, виробництво обчислювальної техніки, авіаційна промисловість, атомна енергетика тощо. Результати наукових досліджень тут використовуються для того, щоб вдосконалювати й оновлювати номенклатуру продукції, поліпшувати технологічні процеси, збільшувати їх економічність для захисту навколишнього середовища. З другого, наявність у нашій країні великомасштабного наукового потенціалу (в СРСР зосереджена четверта частина наукових працівників світу) відкрила можливості і для розширення фронту наукових досліджень і для їх поглиблення. Зусиллями півтора мільйона науковців створено вагомий доробок, реалізація якого безумовно піднесе продуктивні сили соціалізму на якісно новий рівень.

Курс на прискорену інтенсифікацію економіки зумовлює необхідність оновлювати виробничий апарат багатьох галузей та підприємств, використовувати для цього всі шляхи і передусім наукові результати. Неабиякі резерви закладені в скороченні тривалості створення зразків нової техніки і технології. Це — складний і досить неоднорідний процес, характерною ознакою якого є постійна зміна, пошуки досконалих форм матеріалізації наукових ідей. Шлях наукової ідеї у процесі матеріалізації певною мірою протилежний шляху її визначення, формулювання, обґрунтування. Чим абстрактніше сформульована наукова ідея, тим загальнішого характеру вона набуває. Тим більша її теоретична цінність. З'явившись у вигляді логічних формулювань, математичних символів, фізичних, хімічних формул, вона надходить в інформаційний фонд науки і вже самою своєю появою впливає на форму-

Цю статтю ми друкуємо на допомогу пропагандистам і слухачам економічного семінару «Економічні проблеми науково-технічного прогресу».

вання наукового суспільного світогляду. У цьому плані особливе значення мають суспільні науки. Широке оволодіння трудящими здобутками марксистсько-ленінської теорії, використання її результатів сприяє прискореному суспільному розвитку, активізації їх діяльності. Щодо природничих і технічних наук, то поряд із збагаченням теоретичних уявлень, знань людства важливе значення має матеріалізація теоретичних уявлень, їх використання у зразках нової техніки і технології.

Ця зміна форми ще дивовижніша, ніж казкове перевтілення царівни у жабу. Але, на відміну від казки, яка підкреслює унікальність сюжету, у створенні нової техніки — це неминуча необхідність. При цьому відбувається не тільки перехід з однієї матеріальної плоті в іншу, але й з нематеріальності, з абстракції — у матеріальну плоть. Безперечно, це вимагає особливого конструкторського й технологічного мислення. У нашій країні щороку створюються десятки тисяч винаходів, які забезпечують пріоритет вітчизняної науки і техніки.

Організація процесу створення зразків нової техніки в основних своїх рисах узагальнена й регламентується спеціальним ГОСТом 15.001-73 «Постановка виробів на виробництво», з яким повинен познайомитися кожен, хто причетний до цієї справи.

Ключову роль у підготовці нового виробу відіграє технічне завдання. Від того, яким бачать свій майбутній виріб його творці, яку мету ставлять, залежить визнання цього виробу як виготовлювачами, так і майбутніми споживачами. Тому технічне завдання розробляється на основі результатів науково-дослідних та експериментальних робіт, наукових прогнозів, аналізу передових досягнень і рівня вітчизняної та зарубіжної техніки, вивчення патентної документації. У постанові ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР «Про заходи по прискоренню науково-технічного прогресу у народному господарстві» зазначено, що замовник несе відповідальність за визначення у технічних завданнях показників, що не поступаються рівневі кращих світових зразків.

У проведенні трудомістких розрахунків при створенні зразків нової техніки значно скорочує час математичне моделювання, застосування обчислювальної техніки. Так, в інституті «ВНДІгідропривід» (м. Харків) автоматизація проектних робіт дала можливість за вісім годин машинного часу визначити оптимальні параметри 20 типорозмірів радіально-поршневих насосів. На виконання такого обсягу робіт троє-четверо конструкторів витратили б кілька місяців.

Ефективність нової техніки і технології, правильність теоретичних уявлень значною мірою розкриваються вже у дослідних, експериментальних зразках. Щоб прискорити матеріалізацію наукових рішень, передові колективи Академії наук УРСР створюють при інститутах госпрозрахункові конструкторсько-технологічні підрозділи, дослідно-експериментальні виробництва та інженерні центри.

Це стосується насамперед академічних інститутів електрозварювання, надтвердих матеріалів, проблем матеріалознавства, кібернетики, які перетворилися у науково-технічні комплекси — своєрідні аналоги науково-виробничих об'єднань у промисловості. Їх перевага, по-перше, у тому, що вони передають промисловості вже апробовані, як кажуть, у металі, конструкції, і це набагато скорочує витрати при промисловому освоєнні, по-друге, дає змогу впроваджувати прогресивні форми організації дослідних, конструкторських і технологічних робіт. При створенні нової техніки внаслідок різної відомчої підпорядкованості підприємств та інститутів здебільшого використовується послідовна організація робіт, за якої черговий етап починається лише після закінчення та прийняття результатів попереднього. Тим часом значний виграш дає паралельне проведення робіт, коли черговий етап починається відразу після того, як досягнуто принципового вирішення на попередньому. Узгодженість у деталях досягається за рахунок типових рішень, конструкторських та технологічних модулів. Завдяки паралельному веденню конструкторських робіт, технологічній підготовці виробництва та вузлів дослідного зразка колектив Сумського машинобудівного об'єднання ім. Фрунзе спільно з галузевими НДІ та КБ за два роки не тільки створив його, але й налагодив виготовлення газоперекачувальних агрегатів з потужним авіаприводом для газопроводу Уренгой-Помари — Ужгород. Це дало можливість достроково ввести його до ладу.

Основними напрямами використання результатів завершених науково-дослідних та конструкторських робіт у галузі нової техніки є:

— промислове освоєння виробництва зразків нової техніки, устаткування для нової технології;

— проекти реконструкції і технічного переозброєння, нового капітального будівництва;

— безпосереднє впровадження результатів самими науковцями на діючих підприємствах.

Співвідношення між цими напрямами залежить від ступеня завершеності, доопрацювання результатів, їх новизни та ефективності, підготовки кадрів, спрямованості господарського механізму. Курс на інтенсифікацію зумовлює піднесення ролі двох перших напрямів. Вимогам широкомасштабного піднесення технічного рівня насамперед відповідає освоєння промислового виготовлення нових виробів. Це найбільш трудомісткий і дорогий етап у процесі створення нової техніки. Витрати на його проведення, як правило, у 5—10 разів переважають витрати на створення дослідного зразка. Але незважаючи на значні одноразові витрати, це найекономічніший шлях. Він звільняє майбутніх споживачів від необхідності самостійного проведення досліджень, зводить їх завдання до налагодження ефективного використання нової техніки і технології.

Індивідуальне, самостійне впровадження розробок за господарськими договорами вимагає від підприємств не тільки матеріально-фінансової участі у їх завершенні, але й певної науково-технічної бази, яку не всі мають. Водночас іншому підприємству, що захотіло скористатися новинкою, доводиться починати все спочатку. Внаслідок цього розпорошуються зусилля і кошти.

Наявність різних форм індивідуального впровадження призводить до того, що велика частина розробок не знаходить широкого застосування. Так, за даними Державного комітету СРСР по науці і техніці 80 процентів нових розробок впроваджується лише на одному підприємстві, менш як 20 процентів — на трьох-чотирьох і тільки 0,6 процента — на п'яти і більше підприємствах. Потрібно, звичайно,

враховувати те, що коли розробка використовується навіть на одному підприємстві, але такому як «АвтоВАЗ», або іншому з масовим або багатосерійним масштабом виробництва, це вважається широким впровадженням. З другого боку, серед завершених робіт певна частина не відповідає сучасним вимогам, застарілі, тому немає потреби їх тиражувати.

З наведених даних можна зробити висновок — існує потреба збільшувати масштаби використання результатів наукових досліджень. Виходячи з цього, листопадовий (1984 р.) Пленум ЦК Компартії України висунув перед науковцями республіки завдання збільшити до кінця наступної п'ятирічки економічний ефект від впровадження результатів своїх робіт з трьох мільярдів карбованців на рік у XI-й п'ятирічці до чотирьох з половиною — п'яти у XII. Відповідно раціоналізатори та винахідники повинні збільшити економічний ефект від використання їх робіт до 1,8—2 мільярдів карбованців. Досягти цих рубежів можна в тому разі, якщо розширюватиметься сфера впровадження, тіснішими будуть контакти наукових установ з міністерствами і відомствами.

Визначаючи сферу застосування нових розробок, перевагу потрібно віддавати тим підприємствам, де використовується застаріла технологія, яка викликає перевитрати сировини, матеріалів, електроенергії, ручної праці. Треба подолати й інертність, боязнь нової техніки. Так, 1982 року в Одеській області четверта частина підприємств не впровадила засобів механізації ручної праці, у Чернігівській — третина знехтувала нові технології.

Вирішальне значення у зв'язку з цим має такий напрям впровадження, як проекти реконструкції і технічного переозброєння, нового капітального будівництва. Саме від того, яка техніка і технологія закладені у проект, залежить якість продукції, що випускається, її собівартість, використання ресурсів, вплив на навколишнє середовище. На капітальне будівництво держава виділяє величезні кошти, що дає можливість не просто розширяти масштаби виробництва, але й формувати нові його галузі і напрями відповідно із здобутками науково-технічної революції. Важливо, щоб ці галузі відразу формувалися на новітній технологічній основі.

Курс на інтенсифікацію зумовлює зміну пропорцій всередині капітального будівництва. Відбувається перерозподіл коштів на користь реконструкції і технічного переозброєння діючих підприємств. Цей шлях має відчутні переваги перед новим будівництвом, оскільки забезпечує значну економію коштів завдяки використанню вже існуючої виробничої та соціальної інфраструктури (транспортні комунікації, магістралі енерго-, тепло-, водопостачання, каналізація, соціально-культурні та побутові заклади, житло). Завдяки наявності досвідченого персоналу значно скорочуються строки проведення реконструкції, вихід підприємства на проектні показники. У багатьох випадках реконструкція і технічне переозброєння поєднуються з переходом до випуску нової продукції, що значно розширює їх використання у проектах нового будівництва, реконструкції і технічного переозброєння.

Необхідно вдосконалити систему відбору новинок для широкого тиражування. Її складність полягає в розподілі визначеного обсягу ресурсів між значною кількістю робіт. При цьому нерідко оригінальні проекти академічних інститутів та вузів, реалізація яких може дати відчутний виграш, не пристосовані до реально існуючої технології, вимагають значних коштів. За цих умов перевага інколи надається розробкам, які не вимагають великих витрат, відповідають існуючій технології, але не вносять істотних змін у виробництво. Окремі міністерства стають на шлях впровадження більшої кількості дрібних розробок. Щоб оптимально розв'язати питання, треба піднести роль проектів реконструкції і технічного переозброєння, нового будівництва у впровадженні науково-технічних досягнень.

Однією з проблем, яка ускладнює відбір нової техніки для виробництва, є об'єктивно існуюча суперечність між інтересами споживачів нової техніки й технології та інтересами її виробників. Справа в тому, що реалізації техніки у споживачів нерідко передує потреба у додаткових витратах, які необхідні для впровадження нововведень у її виробників. Тобто затрати робляться раніше одними підприємствами, а вигоди очікуються пізніше й іншими. Постає питання про оптимізацію розподілу реальних витрат та очікуваних вигод. Це одне із складних питань, яке вирішується шляхом удосконалення ціноутворення, економічного та матеріального стимулювання, широкого використання госпрозрахункових відносин у сфері створення нової техніки. Важливі заходи у цьому напрямі передбачені у ході проведення економічного експерименту на підприємствах електротехнічної промисловості, важкого машинобудування, Міністерства харчової промисловості УРСР та ряду інших республіканських міністерств.

Впроваджуючи нову техніку і технологію, необхідно пам'ятати, що це проміжний етап, а кінцевий — їх використання. Саме тут забезпечується очікуваний економічний ефект. Чим краще використовуються нова техніка і технологія, тим менше ресурсів потрібно для виробництва, тим більше коштів вивільняється для інших цілей. Тому особливого значення набуває підготовка робітників та спеціалістів для експлуатації нової техніки в спеціальних центрах. Також виправдовує себе створення різних сервісних підрозділів, які допомагають налагодити, освоїти нову техніку, вивести її на проектні параметри. Важливу роль відіграє соціалістичне змагання за забезпечення віддачі нової техніки.

Значному прискоренню створення і освоєння нової техніки, розширенню масштабів її впровадження сприяє використання методів програмно-цільового управління, розробка цільових науково-технічних програм. Впровадження і використання нової техніки — загальна справа, яка вимагає участі не тільки спеціалістів, що її створюють і організаторів виробництва, але й повної віддачі усіх, хто її використовує.

Станіслав РОМАНЕНКО,
кандидат економічних наук.

Фото В. АХЛОМОВА.

Дослідження екологічних систем

Экологические проблемы в современной идеологической борьбе.
Коллектив авторов. К., 1984.

Екологічні проблеми належать нині до проблем глобальних. Адже при розв'язанні питань взаємодії суспільства і природи, людини і сфери її заселення стикаються інтереси різних суспільних груп, соціальних інститутів, окремих країн, регіонів, соціально-економічних систем.

Надзвичайно загострює ці проблеми сучасна науково-технічна революція, промислове застосування її результатів. У зв'язку з цим деякі західні філософи висунули *теорію про наближення екологічної кризи, яка має* нібито глобальний характер, загрожуючи однаковою мірою всім країнам світу, незалежно від їх соціального ладу. До того ж кризу ці філософи пов'язують лише з технічним боком стосунків людини й природи.

Що лежить в основі взаємодії суспільства і природи, людини і середовища її заселення? Марксизм дав ясну і вичерпну відповідь — це матеріальне виробництво. Досвід історичного розвитку світового соціалізму переконливо засвідчує, що єдиний шлях розв'язання екологічних проблем — революційне, соціально-політичне оновлення світу. Суспільна власність на засоби виробництва, планове ведення народного господарства, органічне поєднання досягнень науково-технічної революції з перевагами соціалізму створюють необхідні передумови для раціонального користування природою. Успіхи Радянського Союзу та інших країн соціалістичної співдружності у розв'язанні екологічних проблем спростовують песимістичні висновки деяких буржуазних дослідників щодо перспектив розвитку людства. Їх прогнози про загрозу вимирання частини населення Землі внаслідок виснаження природних ресурсів і деградації навколишнього середовища у глобальному масштабі грунтуються на механічному перенесенні в майбутнє кризової ситуації, що склалася в капіталістичному світі.

Нині стає очевидним, що розв'язувати складні проблеми стосунків людини і природи буржуазному суспільству не під силу. В монографії «Экологические проблемы в современной идеологической борьбе» розкривається марксистсько-ленінська концепція взаємодії суспільства і природи, показані досягнення світового соціалізму у розв'язанні екологічних проблем.

Монографія глибоко висвітлює взаємодію суспільства і природи, особлива увага в ній приділяється соціально-економічному і науково-технічному аспектам. Розглядаючи з марксистсько-ленінських концепцій сучасну екологічну ситуацію, вона простежує шляхи збереження біосфери. У книзі грунтовно показані джерела та причини екологічної кризи капіталізму, закономірності її поглиблення.

Особливий інтерес становить розділ «Критика буржуазно-апологетичних інтерпретацій екологічних проблем сучасності». У ньому досить переконливо розкривається філософська безпідставність екологічних доктрин буржуазних теоретиків, неспроможність антикомуністичних концепцій майбутнього.

Анатолій ДЕНИСЕНКО,
кандидат історичних наук.

Ідейний гарт молоді,

ГОРДИЕНКО Л. М. Воспитание молодежи: комплексный подход. — К., Политиздат Украины, 1984.

Автор докладно аналізує діяльність партійних організацій по формуванню у працюючої молоді комуністичного світогляду, патріотичному та інтернаціональному вихованню.

Головним показником ідейної переконаності, громадянської зрілості, соціальної активності людини в нашому суспільстві є її ставлення до праці. Саме вона найбільше впливає на формування особистості. Розглядається трудове виховання молоді, до якого входить професійна орієнтація учнів, економічне навчання, вшанування трудових династій, передовиків і новаторів виробництва, розвиток наставництва тощо.

Всебічно аналізується моральне виховання молоді. Партійні організації домагаються, щоб принципи й норми комуністичної моралі стали правилами й орієнтирами в житті, міцним переконанням сучасника. На досягнення цієї мети спрямовуються заняття в системі комсомольської політосвіти, народних університетах культури, естетичне, атеїстичне виховання, діяльність культосвітніх закладів, спортивних, інших організацій як на виробництві, так і за місцем проживання.

Характерним для книги є те, що автор дає змістовні практичні рекомендації, спрямовані на вдосконалення виховної роботи в цілому. Видання стане добрим порадником для партійних і комсомольських працівників, пропагандистів, політінформаторів, лекторів.

Василь ХОЛОДНИЦЬКИЙ,
аспірант Київського держуніверситету.

Крилата піхота

▲ *З повітря — у бій. Атакують парашутисти.*

▼ *Десантники на маневрах під Києвом. 1935 рік.*

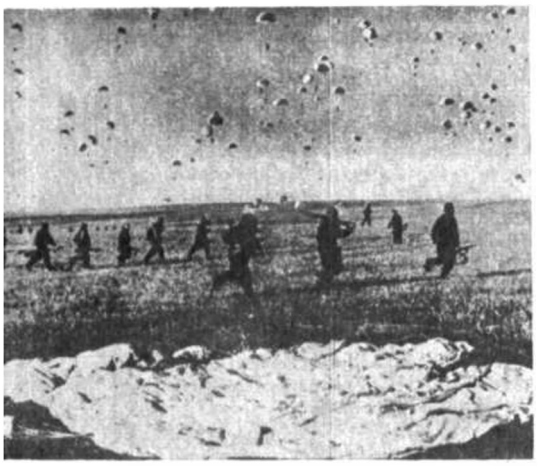
Фото з архівів Центрального музею Збройних Сил СРСР.

...Літо 1930 року. На одному з навчальних полігонів під Воронежом велелюдно. Тут 2 серпня відбулося перше в історії Радянських Збройних Сил десантування воїнів. Було їх, сміливців, тоді лиш 12 чоловік, керували їх діями досвідчені льотчики, учасники громадянської війни Яків Мошковський та Леонід Минов. Ця пам'ятна дата і вважається днем народження повітряно-десантних військ.

Перше масове десантування, в якому брали участь 900 чоловік, відбулося восени 1934 року під час маневрів Білоруського військового округу. Мине рік, і під Києвом одночасно висадяться з повітря вже 1200 чоловік.

Протягом майже 55-річної історії невеликі загони десантників зросли та зміцніли, перетворилися на таку силу, яка посідає почесне місце серед інших родів військ Радянської Армії.

Комуністична партія та Радянський уряд постійно приділяли велику увагу розвиткові повітряно-десантних військ: турбувалися про оснащення їх новітньою технікою та озброєнням, виховували особовий склад у дусі беззавітної відданості Вітчизні. Починаючи із сорокових років, парашутисти-десантники стають учасниками всіх маневрів, навчань та бойових дій. Багато сил віддали організації повітряно-десантних військ такі видатні державні та військові діячі, як С. М. Кіров та М. М. Тухачевський. Саме вони були натхненниками й організаторами в 1931 році перших повітряно-десантних бригад Ленінградського військового округу.



1928 року в нашій країні створено першу лабораторію по виробництву та випробуванню парашутів. З цього невеликого технічного підприємства бере початок парашутна промисловість.

Передвоєнної пори частини та з'єднання повітряно-десантних військ набули не тільки відмінної учбової практики, а й чималого досвіду бойових дій. Зокрема, парашутисти 212-ї повітряно-десантної бригади хоробро воювали 1939 року проти японських самураїв на річці Халхін-Гол, а наступного року — виявили чудеса винахідливості й героїзму у боротьбі з білофіннами.

●

Під час Великої Вітчизняної війни радянська крилата піхота зарекомендувала себе могутнім бойовим підрозділом. Десантники відзначалися сміливістю, хоробрістю та вмінням виходити переможцями в боях з переважаючими силами противника.

Серпень 1941 року. Тривають бої на підступах до Києва. Критичної миті у бій вступають 5-та, 6-та й 212-та повітряно-десантні бригади. Гітлерівці, маючи абсолютну перевагу як у живій силі, так і в техніці, по шість-сім разів на добу атакували наші позиції. І так упродовж довгих сімнадцяти днів. Та десантники не тільки вистояли, а й відкинули ворога на висхідні позиції, відновивши таким чином стан оборони столиці України, який був напередодні наступу фашистів. За виняткову хоробрість та мужність, проявлені в боях за Київ, ЦК Компартії України і уряд республіки вручили повітряно-десантним бригадам Почесні Червоні знамена. Ось як згадує про ці події тодішній командир 5-ї повітряно-десантної бригади, двічі Герой Радянського Союзу О. І. Родимцев: «Мені не забути тієї миті, коли під звуки «Інтернаціоналу» над нашими з'єднаннями, обпаленими вогнем майже безперервної двадцятиденної битви, розгорнулося червоне знамено Києва. Це знамено від імені трудящих міста вручив нам робітник-ветеран «Арсеналу».

Тими ж серпневими днями, коли гриміли бої під Києвом, неподалік містечка Юхнова почав формуватися повітряно-десантний загін Західного фронту. Його командиром призначили капітана І. Г. Старчака. У підрозділ залучали комсомольців, що прибували за путівками ЦК ВЛКСМ, а також воїнів фронто-

вих аеродромних частин. Невдовзі загін налічував понад 400 чоловік.

А ворог просувався на схід. І вже 4 жовтня підрозділ Старчака дістав бойовий наказ: зайняти оборону на березі річки Угри біля Юхнова. Цей рубіж, як відомо, був віддалений від Москви лише на 200 кілометрів. Окрім десантників на той час у цьому районі не було жодної іншої частини. Уранці 5 жовтня загін відбив перший натиск ворога. По тому їх було ще кілька, та всі вони не мали успіху. А коли надвечір 9 жовтня на підмогу десантникам прибули танкісти, у строю лишалося тільки 60 парашутистів. Ціною свого життя воїни зупиняли ворога. І той протягом п'яти діб просунувся вперед лише на 25 кілометрів.

На честь воїнів-парашутистів одну з вулиць міста Юхнова названо десантною, а командир загону Іван Старчак став почесним громадянином міста.

Окрім десантників І. Г. Старчака, немеркнучою славою укрили себе в боях під Москвою також воїни 4-го повітряно-десантного корпусу, яким командував О. Ф. Казанкін. Разом з наземними військами парашутисти відбивали атаки ворога з фронту, а коли почався контрнаступ радянських військ, завдавали ворогові втрат у його тилу, успішно здійснивши Вяземську повітряно-десантну операцію.

●

Улітку 1942 року у зв'язку з дуже складним становищем на фронті Ставка Верховного Головнокомандування переформувала десять повітряно-десантних корпусів у гвардійські стрілецькі дивізії, дев'ять з яких вирушили на Сталінградський, одна — на Північно-Кавказький фронти. Крім того, в складі Сталінградського фронту воювала й 13-та гвардійська дивізія парашутистів Героя Радянського Союзу О. І. Родимцева.

Першою на шляху гітлерівських орд, що рвалися до Волги, встала 33-тя гвардійська стрілецька дивізія полковника О. І. Утвенка. Ця дивізія була створена на базі 3-го повітряно-десантного корпусу, укомплектованого бійцями й командирами з числа десантників, що мали досвід ведення боїв з ворогом на Україні та в Прибалтиці влітку і восени 1941 року, а також комсомольцями-добровольцями Донбасу, які прибули на фронт за путівками ЦК ВЛКСМ. 23 липня 1942 року четверо десантників цієї дивізії підрозділу П. Й. Болото знищили 18 німецьких танків. За цей подвиг П. Й. Болото було присвоєно звання Героя Радянського Союзу.

Маршал Радянського Союзу, колишній командир 62-ї армії, що захищала Сталінград, Василь Іванович Чуйков писав про воїнів-десантників, котрі воювали біля Волги: «Це справжня гвардія. Люди всі молоді, рослі, здорові, чимало з них було вдягнено у форму десантників, з кинджалами та фінками на пасках. Воювали вони геройськи. Вдаряючи штиком, перекидали гітлерівців через себе, як мішки із соломою. Штурмували групами. Увірвавшись у будинки й підвали, вони бралися за кинджали й фінки. Відступу не знали, в оточенні билися до останнього і вмирали з піснею та закликами «За Батьківщину!», «Не відступимо й не здамося!»

●

1943 рік. Радянські війська широким фронтом вийшли до Дніпра. У боях за плацдарми на правому березі вагомий внесок зробили десантники. Найбільшим повітряним десантом на Дніпрі був той, який очолив підполковник П. М. Сидорчук. З повітря приземлилося тоді близько п'яти тисяч парашутистів. Ця операція була здійснена в ніч проти 25 вересня. Своїми діями десантники подали відчутну допомогу радянським частинам та з'єднанням, що переправлялися на правий берег, розширили й зміцнили відвойовані у ворога плацдарми біля Ржищева та Великого Букрина.

Свято бережуть нащадки пам'ять про загиблих у боях за Дніпро. У Свидівці, на березі Славутича, височить монумент воїнам 52-ї армії, десантникам та партизанам, що загинули в боях на правому березі.

У битвах за Дніпро мужньо билися й десантники, що входили до складу фронтів. 7-ма гвардійська парашутно-десантна дивізія, зокрема, відзначилася в боях за визволення Черкас, дістався почесне найменування «Черкаської». П'ятеро десантників цього підрозділу удостоєні звання Героя Радянського Союзу.

У складі 37-ї армії мужньо воювали бійці 1-ої та 10-ої повітряно-десантних дивізій. Серед тих, хто відзначився в цих боях, був парторг, старший лейтенант В. С. Гусєв. 29-й полк 10-ї повітряно-десантної дивізії вступив у жорстокий бій за населений пункт Аннівку, яку фашисти прагнули утримати за будь-яку ціну. Критичної миті бою офіцер Гусєв з вигуком «ура!» підняв підрозділ в атаку, під час якої особисто знищив дві вогневі точки противника й близько двох десятків фашистів. Продовжуючи наступ, десантники заволоділи Аннівкою, розташованою на узвишші, звідки добре проглядалися позиції ворога. Фашисти почали контрнаступ. На десантників посунуло близько 70 танків та більш як рота автоматників. Розпочалася жорстока битва. Перебуваючи в окопах, парторг Гусєв особистим прикладом та палким словом надихав бійців. Протитанковими гранатами він підбив два фашистських танки, а згодом з протитанкової рушниці зупинив ще дві машини. Невдовзі атака ворога захлинулася. Тоді парторг, очоливши групу десантників, атакував фашистів з флангу. Не сподіваючись на такий удар, противник почав безладно відступати, зазнаючи великих втрат... Цієї миті ворожа куля уразила серце відважного офіцера... Гвардії старшому лейтенанту В. С. Гусєву посмертно було присвоєно звання Героя Радянського Союзу.

●

У січні 1944 року з повітряно-десантних бригад сформувався 37-й гвардійський стрілецький корпус, який брав участь у форсуванні річки Свирь та в операціях по визволенню Карелії. Свирь відтоді називають десантною рікою. Першими її форсували дванадцятеро комсомольців-парашутистів. Усім їм присвоєно звання Героя Радянського Союзу. П'ятеро з них — уродженці міста Ульяновська, батьківщини великого Леніна. Це — один із взірців масового героїзму десантників.

Мужньо билися гвардійці-десантники 38-го стрілецького корпусу у складі 3-го Українського фронту, коли визволяли від фашис-

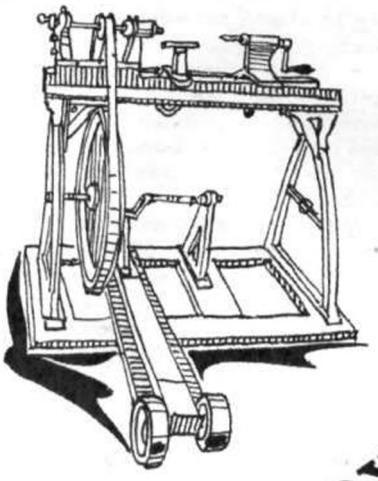
тів Угорщину, Чехословаччину, Австрію. Багато подвигів здійснили десантники під час Віденської операції.

17 березня 1945 року безсмертний подвиг здійснив рядовий П. І. Галушин. Його підрозділ ішов в атаку на ворожий опорний пункт. Та фашисти посилили вогонь. Бійці залягли. Есесівці, підтримувані самохідними установками, розпочали атаку. І тоді, взявши гранати, боєць поповз назустріч ворожій машині, що рухалася першою. Гітлерівці помітили сміливця й відкрили по ньому вогонь. Галушин був поранений, але продовжував повзти назустріч машині. І коли вона була поруч, кинувся з гранатами під гусениці. Він уже не чув голосного «ура», з яким його товариші, натхненні подвигом рядового, піднялися в нову атаку. Комсомольцю П. І. Галушину посмертно присвоєно звання Героя Радянського Союзу.

У роки Великої Вітчизняної війни парашутисти-десантники з честю пройшли через усі випробування. Понад 500 тисяч воїнів-десантників брали участь у боях на різних ділянках радянсько-німецького фронту, а також у заключних операціях по розгрому військ імперіалістичної Японії. За мужність і героїзм, виявлені в боях, усі десантні частини стали гвардійськими. 196 солдатів та офіцерів цих військ удостоєні звання Героя Радянського Союзу. Чимало з'єднань мають на своїх бойових знаменах ордени та почесні найменування за заслуги перед Батьківщиною. У складі зведеного полку Карельського фронту біля Мавзолею В. І. Леніна пройшли на святі Перемоги і воїни 37-го гвардійського Свирського стрілецького корпусу. У колоні 3-го Українського фронту марширував і батальйон десантників.

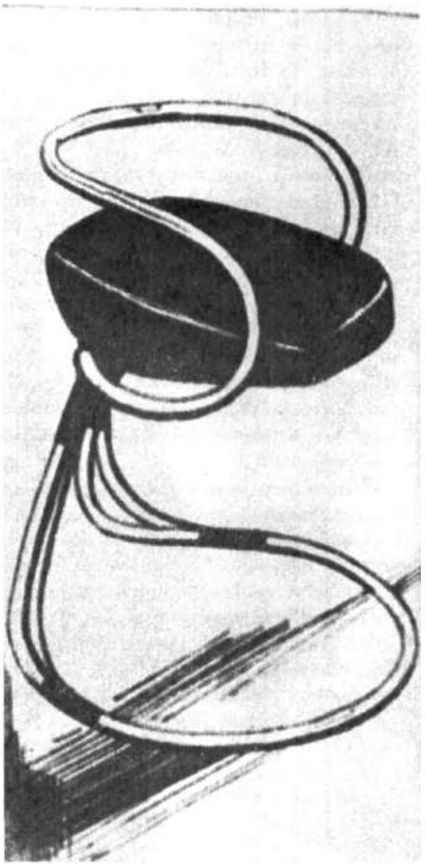
Відгриміли бої. У червні 1946 року повітряно-десантні війська були виведені зі складу Військово-повітряних сил. Нині крилата піхота має змогу розв'язувати найскладніші завдання, допомагаючи своїми діями наземним військам.

Олена ПАХОМОВА,
старший науковий співробітник Центрального музею Збройних Сил СРСР.



Навіщо технічі краса?

«Краса — то хліб душі».
Роберт ЮНГ.



У Фелікса Кривіна є така притча. Людина взяла в руки палицю і пішла з нею дорогою прогресу. Минуло кілька століть, і палиця сказала:

— Людино, людино, а я вже молоток!

— А я людина,— мовила та і подалася далі з молотком у руці.

— Людино, людино, а я вже верстат!

— А я людина!

І така розмова тривала довго, аж поки не з'явилася електронно-обчислювальна машина. Остання здивувалася: як же так? Йшла людина дорогою прогресу й абсолютно не змінилася? Але для неї, робить висновок Ф. Кривін, найбільший прогрес полягає якраз у тому, щоб залишитися людиною.

Правда, саме така сталість і породила безліч проблем. Бо з переважно фізичної праця стала переважно розумовою. Тут і почали

▲ *Верстат, створений Леонардо да Вінчі.*

◀ Стілець роботи майстерень ВХУТЕМАС'у.

підстерігати людину складні ситуації, помилки. Одного разу через таку помилку зупинилася електростанція. Дослідження показують, що близько 80 процентів транспортних пригод відбуваються з вини людини, а не техніки. Статистика США свідчить: дві третини катастроф в авіації теж зумовлені помилками людини. Техніка настільки ускладнилася, що важко нею користуватися.

То, виходить, конфлікт? Людина не здатна впоратися з предметним світом — другою природою, яку сама створила? Здатна, якщо при її конструюванні враховується так званий людський фактор. Виникла необхідність зробити предметне середовище, що оточує нас, у тому числі машину і машинну продукцію, красивою. Наділити кожний виріб властивостями, що роблять його зручним у процесі споживання і виробництва, наблизити до природи, зробити її частиною. Все це покликало до життя новий вид професійної діяльності — художнє конструювання, чи дизайн.

Термін «дизайн» походить від англійського слова, що означає «креслення», «малюнок», «проект». Мета його якраз і полягає в тому, щоб створювати предметне оточення, яке б перебувало у цілковитій гармонії з людиною і за своїми функціями, і за своїм зовнішнім виглядом.

«Техні» чи «арс»?

«Серп для женця — це смичок,— писав художник К. С. Петров-Водкін в автобіографічній повісті,— в ньому все має бути підігнаним у розмірі й вазі до робітника. Хороші серпи на базарі не купували. У нас у містечку було кілька ковалів-спеціалістів, що знали секрети округлення леза, нарізки і розжарювання сталі».

Виходить, дизайнерське начало існувало завжди. Аби переконатися в цьому, досить відвідати музеї, де демонструються зразки матеріальної культури найдавніших часів. Вони можуть правити за взірець єдності технічної досконалості і художньої цінності.

У часи серпа й молотка професія художника вважалась таким самим ремеслом, як і всі інші. Одна й та сама людина створювала архітектурний проект і керувала будівництвом, розписувала стіни і конструювала машини для будівництва. Інженер розв'язував технічну проблему, яка перед ним стояла, але оскільки був ще й художником, то не міг ігнорувати форму свого виробу. У середні віки мистецтво ще не поділялося на чисте і прикладне, а було одною професією і позначалося одним поняттям. Естетичне кредо епохи середньовіччя: синтез краси і користі. Поділ відбувся значно пізніше — у добу промислового перевороту.

Народження капіталістичної індустрії відокремило техніку від мистецтва. За нею залишили виробництво предметів широкого вжитку. А мистецтво мало створювати духовні цінності. Прекрасне почали протиставляти корисному. Тепер уже існують два поняття: «техні» — техніка і «арс» — мистецтво. Вважалось, що останнє вимагає натхнення, а інженерна діяльність — то щось приземлене, утилітарне. Поступово естетичне дедалі більше відокремлювалося від корисного, і часом форма виробів аж ніяк не відповідала їх функціям. Відтоді техніка і мистецтво пішли різними шляхами.

1733 року механік-самоук Джон Уайєтт винайшов першу прядильну машину. З його ім'ям і пов'язують початок технічної революції. Машини починають з'являтися, наче гриби після теплого дощу. Зростають їх потужності, дерево замінюють металом, змінюється конструкція і форма машини. Вони дедалі більше віддаляються від своїх прототипів — знарядь праці колишніх ремісників. Виникає потреба в промисловому машинобудуванні. Машина перестає бути індивідуальністю — результатом праці одного майстра. Точність і розрахунок — ось необхідна умова масового виробництва. Ніхто вже не думав про форму виробу, вона народжувалася стихійно.

Якийсь лад у цьому стихійному процесі навела стандартизація. Але саме в ній багато хто вбачав основну ваду машинного виробництва. Хіба масове, багато разів повторюване може бути красивим?

Вважали, що є лиш одна можливість зробити машину красивою — вкрити її орнаментом, розписами. Паровоз, прикрашений гірляндами з троянд, зовсім не був дивиною у XIX столітті. Адже він мав сподобатися широкій публіці.

Але здебільшого машини викликали протест, а надто у робітників, які мали на них працювати. Вони перетворювали людей на рабів, змушували працювати у складних умовах, часом серед чаду й диму. Тим часом техніка розвивається дедалі бурхливіше і завойовує певні позиції в житті людського суспільства. Вона висуває багато нових проблем — філософських, соціальних, культурних, зокрема проблему стосунків техніки і мистецтва.

На межі XIX і XX століть виник інтерес до форми самих машин. Причому вона визначалася призначенням, функціями, які мали виконувати нові апарати. Ще К. Е. Ціолковський висловив думку про залежність швидкості польоту літака від його форми. Так виникли у техніці обтічні лінії. З'являються перші наукові праці про красу в техніці.

Початок історії дизайну відносять до 1907 року, коли в Німеччині була створена перша художня промислова спілка «Веркбунд». Вона об'єднала зусилля художників та підприємців для підвищення якості продукції. Та тільки після Великої Жовтневої революції було поставлене питання про створення предметного середовища, яке відповідало б потребам людини.

Монолог дизайнера

Піонерами дизайну були радянські авангардисти. І дизайн 20-х років чекає нині свого повторення.

Така думка завідуючого відділом досліджень і розробок виробів машинобудування Київського філіалу Всесоюзного науково-дослід-

ного інституту технічної естетики Володимира Федоровича Долматова. (Філіалом керує кандидат психологічних наук В. І. Стрельченко).

Що ж відбувалося тоді в нашій країні? З перших же років Радянської влади виник рух за те, щоб життя людини відбувалося за законами краси. Спершу стихійний, він пізніше оформився офіційно. Постановою Радянського уряду, підписаною 1920 року В. І. Леніним, були створені Вищі державні художньо-технічні майстерні (знаменитий ВХУТЕМАС). Це був «спеціальний художній вищий технічно-промисловий заклад, що мав за мету підготувати художників — майстрів вищої кваліфікації для промисловості». 1926 року його перейменували у ВХУТЕІН — Вищий художньо-технічний інститут. То була одна з перших у світі вищих шкіл художнього конструювання, що створила передумови для сучасної системи підготовки дизайнерів.

ВХУТЕМАСівці заклали підвалини виробничого мистецтва, як його тоді називали. Вони мали намір перетворити все предметне середовище, що оточує людину, як «частину чисто економічного прогресу, художню частину господарювання».

Ставилося завдання створювати радісні речі. ВХУТЕМАС об'єднав цілу плеяду діячів культури, із середовища якої вийшли перші теоретики і практики радянського художнього конструювання. Одним з нахненників «виробничого мистецтва» був В. В. Маяковський.

1925 року на Міжнародній виставці декоративного мистецтва в Парижі ВХУТЕМАС одержав почесний диплом. Радянська експозиція користувалася увагою відвідувачів.

Ось що мав на думці В. Ф. Долматов, коли говорив про дизайн 20-х років.

— Сьогодні з'являється багато статей про технічну естетику. Але всі вони здебільшого розповідають, що це таке,— веде далі Володимир Федорович. — Тим часом культура виробництва мала вже досягти такого рівня, щоб не треба було пояснювати значення технічної естетики. Через дизайн ми маємо вплинути на культуру виробництва і споживання предметів навколишнього світу. Недарма ж з 1982 року форма вважається елементом винаходу і на неї продають ліцензію.

Що ж таке культура виробництва? Передусім це комплексність. Раніше, приміром, ми робили один верстат і не замислювалися над тим, як він впишеться у цех. Нині культура виробництва зросла і не можна займатися поодиноким дизайном. Ми запропонували виробниче устаткування робити окремими модулями: скажімо, модуль обробки деталей, модуль керування якимсь процесом. Вони всі зв'язані між собою за технічними параметрами і з них можна скомпонувати цех, дільницю навіть цілий металообробний завод.

Так само і з побутовою технікою. Можна зробити окремо кавомолку, м'ясорубку, міксер і т. д. А ось інший шлях — створити універсальну кухонну машину та ще й пристосувати її до меблів. Можна повісити у кожній кімнаті, коридорі, ванній різні світильники, а краще — зробити їх в одному стилі. Такими, приміром, щоб змінювати їх висоту, колір, освітлення і т. д. Дехто сьогодні вішає у кімнати кришталеві люстри. Це поворот назад — так званий стиль «ретро» замість того, щоб іти вперед. Але ті, хто купує кришталеві люстри, забувають одне: раніше їх ніколи не було у жилих приміщеннях. Вони прикрашали великі зали для прийому гостей, музеї, театри. Тобто їх вішали у просторих приміщеннях, де багато світла і де кришталь міг продемонструвати всю палітру свого блиску.

До речі, ви знаєте, як народився стиль «ретро»? Його теж вигадали дизайнери. У капіталістичному світі існує такий термін «стайлінг» — чисто косметичний напрям дизайну. Його представники прагнуть прикрасити будь-яку річ, аби тільки продати її. Хто має найбільший капітал? Як правило, люди віком 50—60 років. Вони із сльозами на очах згадують свою молодість, їм подобаються меблі, що їм залишили у спадок батьки. Спритні ділки, зрозумівши це, почали робити і нові речі у стилі «ретро». Але ця ідея одразу ж переросла у проблему. Адже, скажімо, електрична лампа у стилі гасової — це ж абсурд. Минеться мода, і її просто викинуть на смітник, хоч вона ще довго могла б служити людям. Скільки їх там, на смітнику, отих речей, що ще не відслужили своє? Скажімо, почали носити тонкі каблуки, а що робити із товстими? Їх теж викидають. Це вже прямі збитки державі.

Тим часом ще дизайнери 20-х років говорили, що ми не можемо дозволити собі робити неуніверсальні речі. Тобто вони мають бути такими, аби їх можна було перетворювати на інші речі, поки не відслужать своє.

Отут саме і постає важлива проблема: як задовольнити індивідуальні смаки індустріальними методами? Адже до ремісництва немає вороття — це дуже дорого.

Останнім часом дещо придумали: приміром, одні й ті самі майки роблять з різними картинками. З'явилися навіть наклейки на окуляри. Але то дрібниці. Слід саме виробництво організувати по-іншому. Приміром, поставити у магазинах автомати по виробництву взуття, що по-різному комбінуватимуть одні й ті самі деталі. Модель взуття покупець зможе обрати за певними зразками або ж створити свою.

Можна по-різному організувати виробництво. Можна, скажімо, випускати сервізи чи гарнітури меблів. А можна налагодити виробництво окремих стандартних деталей, з яких споживач міг би скласти гарнітур на свій смак. Усе має бути простим, раціональним і швидкозамінним.

І на самому виробництві все має бути одночасно раціональним і красивим. Не треба нести фікуси в цех і вішати вазони з квітами, з яких сиплеться пилюка на конвеєр. Обов'язково треба виключити з виробництва процеси, що принижують людину, тобто такі, які можуть виконувати автомати. І треба створювати комплекси технічних засобів, зручних для роботи. Дизайнер узагалі вихований у стилі комплексного образного мислення. Цим він і відрізняється від звичайного конструктора, що зосереджений на одному механізмові.

За кордоном роблять так: побутову річ, яку розробляє конструктор, дають йому додому для випробування. Тоді виникає безліч вдосконалень. Але з верстатами складніше — їх удома не випробуєш. А тут особливо необхідно враховувати всі умови праці. Комплекси технічних засобів ми робимо з прогнозом на перспективу. Тобто враховуємо всю історію

розвитку і тенденції на майбутнє. Часом, нам при цьому доводиться міняти конструкцію верстатів. Ми, приміром, створили комплекси технічних засобів для кормовиробництва, цілу низку верстатів для роботи в умовах гнучких автоматизованих виробництв. Бо настає пора безлюдних технологій.

На жаль, наші дизайнери ще не навчилися створювати свою моду. Власне, тут справа не тільки в них, а в самому ставленні до цього роду діяльності. Поки що його не піднесли на належну висоту.

У Києві жодний вуз не випускає спеціалістів-дизайнерів. Дизайн має стати суспільно необхідною діяльністю не лише на виробництві, а й у побуті. Тоді лиш ми зможемо створити красиве і гармонійне середовище.

Венеція XX століття

«Промислова цивілізація» дуже потворна,— говорив відомий австрійський письменник Роберт Юнг,— і ми маємо думати над тим, як створити Венецію XX століття». Над цим якраз і працюють дизайнери.

Отже, художнє конструювання — новий вид творчої діяльності. Воно народилося у нашому столітті, в епоху розквіту масового випуску стандартних виробів, серійної промислової продукції, яка повністю витіснила ремісництво.

Як же працюють дизайнери? Як створюється художній образ речей? Кухня творчого пошуку — річ складна і не до кінця зрозуміла навіть для самих творців.

Завідуючий відділом досліджень художнього конструювання виробів культурно-побутового призначення Київського філіалу ВНДІТЕ Олександр Сергійович Маторін назвав дизайнерів законодавцями зовнішнього вигляду. Йдеться, звичайно, не про прикрашення виробів, а про відповідність форми конструкційним особливостям. Приміром, високі і широкі вікна в тролейбусі повністю змінили його зовнішній вигляд. Водночас вони дали можливість і водієві, і пасажирам оглядати вулиці, якими проїздить тролейбус, читати таблички з їх назвою і номерами будинків. Або ж зовсім недавно у тролейбусів з'явилося троє дверей замість двох — теж зовсім нова форма. Та виникла вона не лише заради краси, а для того, щоб пасажири могли швидше вийти з тролейбуса і зайти в нього.

— Одне й те саме технічне рішення може мати багато різних форм залежно від призначення,— розповідає Олександр Сергійович Маторін. Він один з авторів проекту інтер'єрів та обладнання готелів «Київ» у Києві і «Харків» у Харкові, учасник багатьох міжнародних виставок. Але сьогодні розмова про інше. Олександр Сергійович ставить переді мною на стіл начиння *портативного магнітофона* — те, що ми бачимо, коли знімаємо з нього кришку.

— А от наші розробки,— говорить він.

І на столі з'являються різноманітні мініатюрні магнітофони — один кращий від одного. Для дому, для вулиці, варіант для рибалки — у водонепроникному футлярі. З них, на жаль, лиш «Акорд-міні» — стереофонічний відтворюючий пристрій — впроваджується у виробництво. Решта ще чекає своїх замовників. А поки дочекається — конструкція застаріє морально, бо радіотехніка розвивається дуже швидкими темпами. На жаль, час від розробки до впровадження дуже великий — чотири роки.

— Для кожного міністерства побутова техніка — щось на зразок позашлюбної дитини,— веде далі Олександр Сергійович. — Майже немає підприємств, які б спеціалізувалися на її випуску. Вона живе в основному за рахунок різних виробництв. Створять дизайнери красивий сучасний виріб, а його технічні характеристики, приміром, вага і габарити — важливі показники якості продукції — лишаються старими...

Що, здавалося б, можна внести нового в такий древній і прозаїчний виріб, як праска? А від набору, створеного у відділі — дев'ять штук на всі випадки життя — просто не можна відірвати очей. І формою, і веселими барвами, і конструкцією ручки вони відрізняються від тих, що їх випускає наша промисловість. Коли б у мене була хоч одна така праска, то напевне вдалося б перебороти свою нелюбов до прасування. Бо від одного її вигляду поліпшується настрій. Але купити такі праски важко: лиш кілька з них випускають заводи в різних містах. Всього набору не освоїв ніхто.

Дизайнерам досить-таки часто доводиться втручатися у конструкцію виробів. Бо конструктор прагне лиш одного — аби виріб працював. Його часто не цікавить навіть, чи буде ним зручно користуватися. Тоді дизайнери пропонують різні перекомпоновки, вдосконалення, їздять на заводи, довго сидять там. Як кажуть спеціалісти, чим більше проблем у дизайнера, тим менше їх у споживача...

Яка ціна помилки?

Отже, дизайн прагне сформувати предметне середовище так, щоб воно якнайповніше задовольняло матеріальні і духовні потреби людини. Між людиною і другою природою, де минає її трудове, громадське і особисте життя, мають бути дружні стосунки. І тут дизайну допомагає ще одна наука — ергономіка, що представляє інтереси людини.

Був час, коли людині відводили невелику роль у складних системах. Та скоро зрозуміли: коли створюється нова техніка, мова має йти не лише про неї, а про всю систему «людина — машина — виробниче середовище». Одного разу англійські вчені вирішили з'ясувати: якою ж має бути людина, щоб їй зручно було серед сучасних верстатів. І вийшло, що зріст її не повинен перевищувати 1350 міліметрів, розмах рук — 2600 міліметрів, ширина плечей має становити 610 міліметрів. Отже, така собі потвора. А нормальній людині важко пристосуватися до таких знарядь праці.

Раніше, коли праця була переважно фізичною, якось інтуїтивно враховували середні дані людини. Нині треба детально вивчати її можливості, причому не лише зовнішні, а й фізіологічні та психологічні.

— Із зростанням потужностей та швидкостей, ускладненням техніки зросла ціна людської помилки. Чи можна зменшити її? — ставить запитання завідуючий відділом ергономіки Київського філіалу Всесоюзного науково-дослідного інституту технічної естетики кандидат психологічних наук Володимир Михайлович Войненко.

Володимир Михайлович почав займатися ергономікою ще до того, як вона стала офіційною наукою. Він пройшов усі етапи її розвитку: і коли намагалися людину пристосувати до техніки і навпаки. Він певен: із розвитком науково-технічного прогресу ціна помилки людини дедалі зростатиме. Це один з його негативних наслідків. Приміром, довоєнний пілот перевозив щонайбільше 10—14 чоловік. У сучасних пасажирських лайнерах літає 300 пасажирів. Якщо пілот зробить помилку, нинішні жертви будуть набагато більшими.

Ми не можемо зменшити ціну помилки, але маємо скоротити її ймовірність. Для цього й необхідна ергономіка. Треба будувати такі машини і системи, ймовірність помилки в керуванні якими була б надзвичайно малою. Тобто людину можна тренувати, та лиш у тій системі, яка враховує її можливості — і фізичні, і духовні.

— Поки що не вдалося розв'язати глобальну проблему — розподілу функцій між машиною і людиною,— веде далі Володимир Михайлович. — Адже вона тягне за собою багато соціальних проблем. Треба розподілити ці функції так, аби людина не втратила інтересу до праці. Питання розвитку особистості в системі «людина-машина» стоїть дуже гостро. Адже людина живе не лише заради того, щоб розв'язувати технічні завдання. Ми прагнемо до того, щоб людина ще й відчувала радість праці і зберегла своє здоров'я.

Чому в одній і тій же системі різні люди працюють неоднаково? Проблема професійного відбору теж ергономічна, так само, як і кваліфікації та багато інших. Ергономіка одною з перших поставила питання про реалізацію коштів, які витрачаються на виробництво. А почалася вона з вивчення властивостей і можливостей людини.

Ось чому ця наука існує на стикові техніки, медицини, психології і т. д. Ідеальному ергономістові, як кажуть американські вчені, слід було б мати докторський ступінь у галузі експериментальної психології, ступінь доктора медицини, диплом інженера, ступінь магістра математики і т. д. Оскільки такого універсального спеціаліста в житті не існує, проблеми ергономіки розробляють колективи вчених різних галузей. Її вимоги неодмінно враховуються на всіх етапах художнього конструювання.

Як же вони виробляються, ці ергономічні вимоги? Особливо велике значення має аналіз трудової діяльності людини.

При проектуванні найрізноманітніших систем конструктору необхідно враховувати розміри людського тіла. Один з важливих напрямів досліджень — зручна робоча поза при різних видах діяльності, аби людина не стомлювалася. Часто провідну роль відіграє зір. Він постачає людині 90 процентів усієї інформації. Око здійснює при цьому близько 100 тисяч рухів на день. Ось чому зоровому сприйняттю надається особлива увага.

У відділі ергономіки Київського філіалу ВНДІТЕ є спеціальна лабораторія, де вивчають працездатність різних систем організму людини. Тут досліджуються окремі фрагменти діяльності оператора, аби оптимізувати її.

Коли стомлюється людина, як вона стомлюється, коли найкраще робити перерву — всі ці питання цікавлять учених. Вивчаються антропометричні, психофізіологічні, психологічні характеристики оператора.

Умови праці досліджуються не лише в лабораторії, а й безпосередньо на виробництві. Скажімо, обстежувалася діяльність одеських судноремонтників, видано рекомендації щодо поліпшення умов праці.

У відділі ведуться також роботи у межах РЕВ по створенню банку ергономічних даних, тобто системи вимог до техніки. Цікава деталь: населення країн — членів РЕВ різниться за розмірами частин тіла і їх співвідношенням. Скажімо, найбільша різниця у зрості у чоловіків становить 5,3 сантиметра (СРР і ЧССР), а у жінок 4,2 сантиметра (УНР і СРР). Все це треба врахувати при формулюванні вимог ергономіки.

Уже нині ця наука в багатьох випадках розв'язує проблеми виробництва майбутнього, тобто проектує новий вид людської діяльності.

●

Створення нової техніки — то по суті будівництво нового предметного світу. На відміну від мистецтва він діє на людину постійно, безперервно. Не всі вміють малювати, але всі відчувають красу навколишнього світу. І науково-технічний прогрес поступово стає фактором духовної культури. Він не повинен вступати у суперечність з мистецтвом. Тому тут особливо необхідне поєднання художньо-образного мислення і технологічних та ергономічних розрахунків, до чого і прагне дизайн. Естетичне начало дедалі глибше проникає у повсякденне життя. Як сказав Антуан де Сент-Екзюпері, ми лише починаємо обживати той дім, що має назву «технічна цивілізація»...

Нінель СУКМАНСЬКА.

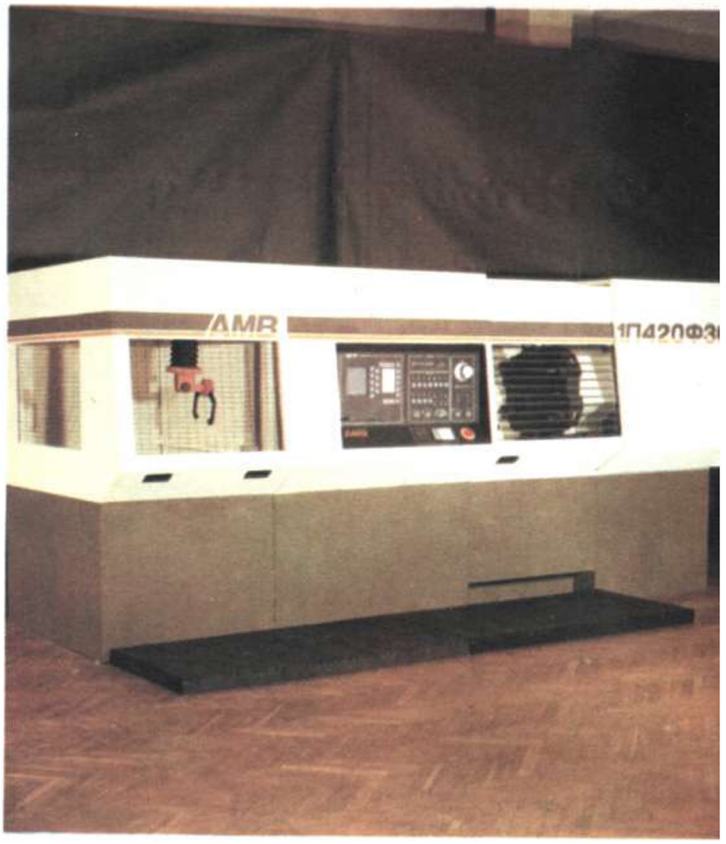
Все це створено у Київському філіалі Всесоюзного науково-дослідного інституту технічної естетики.

Стереомагнітофон «Соната-212».

Ергономічні та техніко-естетичні дослідження на робочому макеті.

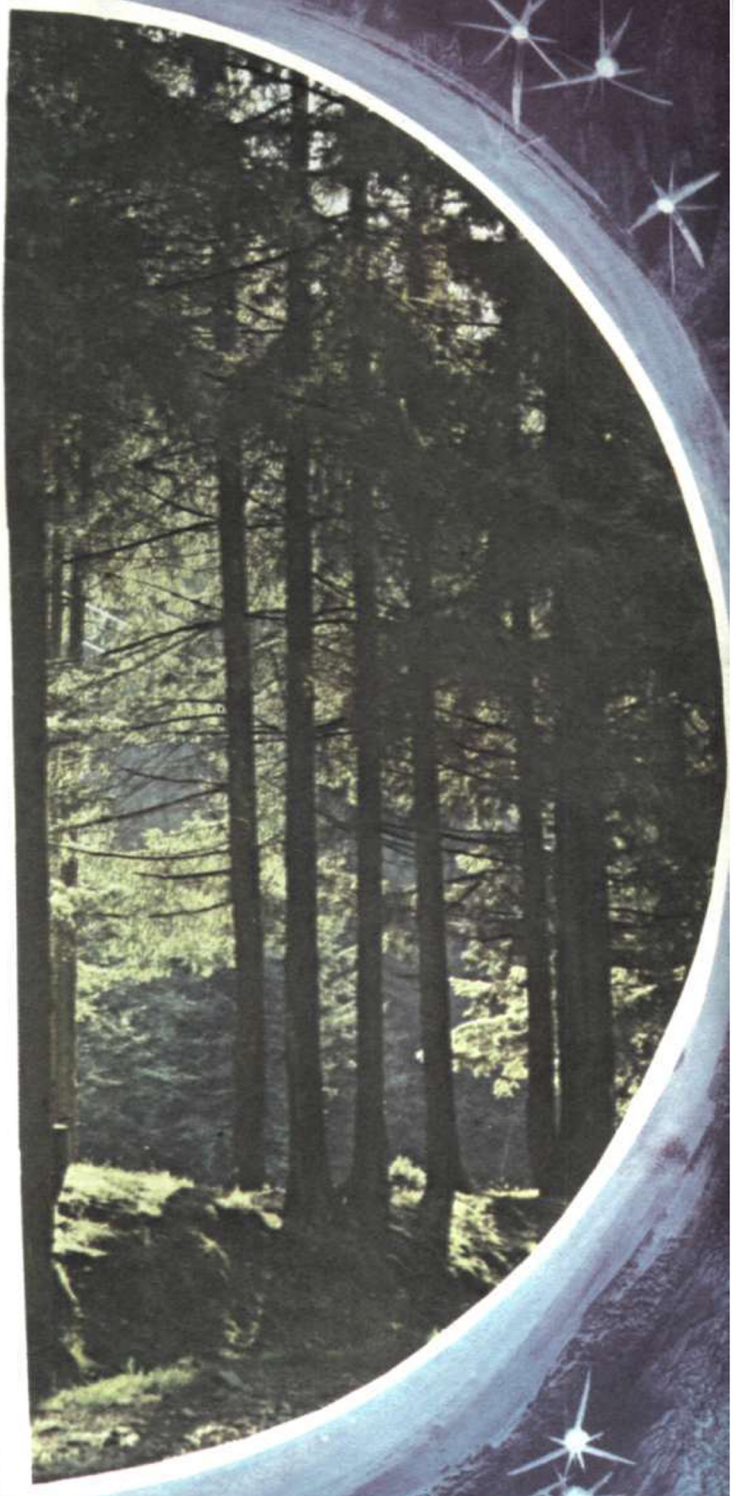
Металообробний модуль, що складається з системи обробки металів, керування і обслуговування. Дослідний зразок демонструвався на міжнародній виставці «Металообробка-84». Модуль уже працює в Експериментальному науково-дослідному інституті металообробних верстатів.

Праска нової конструкції.


AMR

AMR

Для нас і прийдешніх поколінь



Біосфера — це не просто сукупність живих істот, що мешкають на нашій планеті: бактерій, рослин, тварин. Це єдиний живий комплекс, динамічна система, в якій усе взаємопов'язане.

Існують різні підходи до періодизації історії людства. З екологічної точки зору її можна порівняти з довгою дорогою, яка починається в прадавніх лісах. Навколо — чисте повітря, буяє незаймана зелень...

Аж ось з'явилися перші великі міста, які почали забруднювати відходами найближчі водойми. Як наслідок екологічно безграмотного господарювання подеколи починається ерозія ґрунтів.

Нарешті, після чергового повороту історії, що зветься промисловою революцією, у небі з'явилися перші димові шлейфи від заводів та фабрик, красивди спотворюють териконн, велетенські кар'єри та відвали. І чим далі цим шляхом, тим гірше. Вчені вдарили на сполох: забруднення навколишнього середовища може сягнути рівня, за якого умови на нашій планеті стануть непридатними для життя більшості живих істот, у тому числі й людини.

То куди ж веде цей шлях! До екологічної пітрви чи окультуреного навколишнього середовища! Ноосфери, що виникне в результаті співробітництва людства з природою, а не спроби підкорити її! Така тема бесіди журналіста Валентина Пустовойта з головою Національного комітету УРСР по програмі ЮНЕСКО «Людина і біосфера», головою наукової ради АН УРСР з проблем біосфери, віце-президентом АН УРСР, лауреатом Державної премії СРСР Костянтином Меркурійовичем СИТНИКОМ.

— Чим зумовлене прийняття ЮНЕСКО програми «Людина і біосфера»!

— Необхідністю негайного поліпшення, якщо можна так висловитися, стосунків людства з навколишнім середовищем у планетарному масштабі. З початком промислової ери негативний вплив людської виробничої діяльності на природу катастрофічно зростає. Поступово визріло усвідомлення, що це може закінчитися глобальною екологічною кризою. Але від усвідомлення цього до практичних колективних дій минуло досить багато часу. Нарешті в результаті зусиль ентузіастів та громадських організацій в окремих країнах почали ухвалювати природоохоронні закони. Варто нагадати, що Країна Рад була в цій справі однією з перших. В. І. Ленін, перебуваючи на посту Голови Раднаркому, підписав 94 декрети й постанови, в яких ішлося про охорону навколишнього середовища та раціональне природокористування.

Та лише після другої світової війни у цій справі почалося широке міжнародне співробітництво під егідою Організації Об'єднаних Націй. Можна згадати Міжнародну біологічну програму, «Міжнародне гідрологічне десятиріччя» та інші науково-дослідні програми та організаційні заходи.

— Програма «Людина і біосфера» чимось відрізняється від них!

— Так. Вони стосувалися окремих екологічних проблем. Наприклад, метою «Міжнародного гідрологічного десятиріччя» було раціональніше використовувати гідроресурси, поліпшити якісне й кількісне постачання водою багатьох регіонів планети.

Програма «Людина і біосфера» є глобальною. Її завдання — дослідити вплив виробничої діяльності людства на біосферу вцілому й розробити практичні рекомендації щодо раціонального природокористування як в окремих регіонах, так і масштабах усієї планети.

Завдання надзвичайно складне. Адже біосфера — це не просто сукупність живих істот, що мешкають на нашій планеті: бактерій, рослин, тварин. Це єдиний живий комплекс, динамічна система, в якій усе взаємопов'язане.

Планету Земля можна порівняти з гігантською ретортою, в якій постійно відбуваються міріади біохімічних перетворень. А за спиртівку править Сонце. Адже небесне світило — єдиний рушій усього біологічного механізму на нашій планеті. Перетворення сонячної енергії живими істотами та передача її «живим ланцюжком» — непогана ілюстрація взаємозалежності та взаємодії елементів біосфери. Рослини в процесі фотосинтезу консервують її у вигляді хімічних зв'язків. Тварини використовують цю законсервовану сонячну енергію, поїдаючи рослини та собі подібних.

Тривала еволюція філігранно відрегулювала біологічний механізм біосфери, який працює майже за замкненим циклом. За винятком енергії, решта компонентів — у постійному кругообігу. Лише завдяки цьому життя розвивається від нижчих форм до вищих, незважаючи на те, що мінеральні ресурси на планеті обмежені. Вчені підрахували, що протягом 300 років через біотичний кругообіг проходить уся вуглекислота, протягом 2000 — увесь кисень атмосфери, а за два мільйони років розкладається й відновлюється вся вода океанів, морів, рік та інших водойм. Відколи існує життя, елементи, які відіграють важливу роль у біохімічних перетвореннях, неодноразово пройшли через організми живих істот.

— Чудово сказав про це поет Микола Заболоцький:

Как все меняется! Что раньше было птицей,
Теперь лежит написанной страницей;
Мысль некогда была простым цветком;
Поэма шествовала медленным быком;
А то, что было мною, то, быть может,
Опять растет и мир растений множит...

Відразу навіть важко усвідомити, що атоми, з яких складається твоє тіло, колись, можливо, брали участь у біохімічних перетвореннях в організмі якогось динозавра або неандертальця. Підраховано: щорічна продукція живої речовини становить $2{,}3 \cdot 10^{11}$ тонн. Тобто її сумарна вага за останні п'ятсот мільйонів років переважає масу земної кори. Але якщо кругообіг речовини в організмах живих істот має такі глобальні масштаби, то, вочевидь, можна говорити, що нинішні фізичні, хімічні та кліматичні умови на Землі значною мірою утворилися в результаті розвитку біосфери!

— Безумовно. Це один з головних висновків вчення про біосферу, створеного видатним радянським вченим В. І. Вернадським. Наприклад, за сучасними уявленнями вільний кисень в атмосфері виник внаслідок життєдіяльності рослинних організмів. Наступним кроком еволюції була поява тварин, які без

кисню існувати не можуть. Мало того. Земні істоти не можуть обійтися без захисного озонового шару в атмосфері, який рятує їх від згубного ультрафіолетового випромінювання Сонця.

Поява живих організмів, здатних існувати лише за тих умов, які утворилися в результаті життєдіяльності попередніх форм життя,— закономірний наслідок того, що біосфера еволюціонувала вся разом і дуже повільно. Складність нинішньої екологічної ситуації полягає в тому, що вплив людини на навколишнє середовище наростає настільки швидко, що природа не встигає його нейтралізувати. Тому в окремих ланках біосфери відбуваються негативні перетворення, котрі, якщо не вжити заходів, неминуче позначаться на всій планеті вцілому. Причому, важко навіть передбачити, як саме прореагує така складна система, якою є біосфера.

Ось приклад. Вирубування лісів та викиди в повітря промислових відходів призводить до збільшення вмісту вуглекислого газу в атмосфері планети, її забруднення. Існує дві гіпотези щодо можливих наслідків цього процесу. В першій ідеться про так званий парниковий ефект. Вуглекислий газ пропускає сонячні промені до поверхні Землі, але заважає їм розсіюватися у космічному просторі. У результаті температура атмосфери почне зростати. Якщо вона підніметься лише на один-два градуси, то це спричинить глобальні зрушення. Адже частина льодових шапок на полюсах планети розтане. Отже, підніметься рівень Світового океану, який затопить значні частини суходолу. Зміниться загальна вологість повітря, а відтак і клімат у багатьох регіонах.

Прихильники іншої гіпотези передрікають загальне похолодання внаслідок дальшого забруднення атмосфери промисловими відходами. Мало того, що об'єм «зелених легенів» планети з вини людини зменшується, так в них ще й падатиме інтенсивність фотосинтезу. Адже дедалі більша частина сонячного випромінювання перехоплюватиметься забрудненою атмосферою. Як наслідок вміст кисню в атмосфері понижуватиметься, вуглекислого газу — зростатиме. На думку авторів цієї моделі, процес розвиватиметься лавиноподібно, що призведе до необоротних наслідків.

— До речі, вираз «необоротні наслідки» дедалі частіше зустрічається в екологічних прогнозах. Костянтине Меркурійовичу, у чому причина такої стурбованості екологів?

— Спробую пояснити образно. Уявіть: у ставку плаває миска, йде дощ. Процес розвивається повільно, але неухильно: у міру наповнення посудини дощовою водою вона поступово занурюється. Становище постійно погіршується, але до певної межі його ще можна виправити або стабілізувати. Тобто дощ може припинитися, а воду можна вичерпати. Нарешті, якась крапля стає останньою, і миска тоне. Якщо ви за цим спостерігали й нічого не зробили, щоб урятувати потрібну в господарстві річ, то можна сказати, що настали необоротні наслідки вашої бездіяльності.

Дещо подібне відбувається за негативного впливу людини на екосистеми. До певної межі можна припинити погіршення становища, а подеколи навіть виправити його. Але до певної межі. Далі неодмінно спрацьовує філософський закон переходу кількості в якість. Тобто кількість наслідків шкідливої дії поступово зростає настільки, що утворюється дещо якісно абсолютно інше, ніж було до втручання.

У водойму, наприклад, зливають неочищені промислові та побутові стоки. Природні санітари до певної межі можуть їх нейтралізувати. Але врешті-решт гинуть найстійкіші види живих істот. Життя у водоймі вмирає. Чарівний ставок із прозорою чистою водою перетворюється на якісно дещо абсолютно інше — смердючу калюжу із напіврозкладеними залишками живих істот, які колись мешкали в ній. Як це сталося із озером Ері в Сполучених Штатах.

До речі, екологічне становище в цій наймогутнішій капіталістичній країні показує, до чого може призвести хижацьке ставлення до природи. Інформаційне агентство АП недавно повідомило, що десятки тисяч дерев у східній частині США втрачають листя, уповільнюють ріст або й взагалі перестають рости. Це — наслідок забруднення навколишнього середовища промисловими відходами. Взагалі ж підраховано: нині в ході господарської діяльності США споживають кисню більше, ніж його виробляє вся рослинність, розташована на їхній території.

— Наскільки зміни, викликані в навколишньому середовищі виробничою діяльністю людини, небезпечні безпосередньо для неї самої? Адже вона, як всякий біологічний вид, здатна пристосовуватися до нових умов!

— Так, але в процесі урбанізації зовнішні умови змінюються аж надто швидко. Природна еволюція біосфери тривала багато мільйонів років. У ході її живі організми та середовище, в якому вони мешкали, змінювалися разом, паралельно. Тим-то все живе, в тому числі людина, найкраще почувається в тих умовах, які існують у даний момент. Щоб гемоглобін гарно насичувався у наших легенях киснем, треба, щоб у повітрі його було не менш як двадцять один процент — саме стільки його в земній атмосфері. Те ж саме стосується складу їжі, яку ми отримуємо з рослинного й тваринного світу. Якщо якісь компоненти починають переважати — вона стає отруйною. І навпаки, брак деяких складових може зробити її не досить поживною.

— Наскільки точно, враховуючи складність біосфери, можна прогнозувати результати втручання в навколишнє середовище?

— У окремих регіонах — більш-менш точно. І то в тих питаннях, де вже накопичено певний сумний досвід. Тепер ми вже знаємо, до чого веде осушення боліт у верхів'ях річок та вирубування лісів на їх берегах.

Оцінювати ж зрушення в біосфері вцілому надзвичайно складно, оскільки ще немає надійної методики спостереження за ними в планетарному масштабі. Розробити її — одне із завдань програми «Людина і біосфера».

Цій меті слугуватиме, зокрема, мережа біосферних заповідників, яких на планеті вже майже дві сотні. Кожен такий заповідник складається з трьох зон, які різняться за ступенем втручання людини в природу. Так званим ядром має бути ділянка абсолютно незайманої природи. Це еталонні ділянки, точки відліку. За змінами, які відбуватимуться в них, можна

буде оцінювати перетворення в біосфері.

Без достовірної оцінки зрушень у біосфері неможливо розробляти правильну екологічну стратегію. Помилки в цьому плані можуть мати фатальні наслідки для нашої цивілізації. Стихійні процеси, що виникають внаслідок непродуманого втручання в природу, можна порівняти з казковим джином, який накидається передусім на того, хто випускає його з пляшки.

— Але відмовитися від споживання дарів природи ми просто не можемо. Якої концепції, на ваш погляд, має дотримуватися людство в своїй глобальній екологічній політиці — панування чи співробітництва з природою?

— Здобувши розум, людина врешті-решт стала господарем на планеті. Це на деякий час запаморочило їй голову. Повіривши у свою всемогутність, вона почала мріяти про панування над природою. Але сумний досвід, якщо можна так висловитися, «кавалерійських наскоків» на екосистеми, коли прагнули якомога швидше досягти якогось господарського ефекту без урахування наслідків, багато чого навчив. Фрідріх Енгельс, проаналізувавши досвід екологічних помилок, накопичений ще на початку промислової ери, дійшов висновку, що не варто захоплюватися перемогами над природою. Бо кожна з них, крім очікуваних наслідків, приносить ще й інші, на які ми не сподівалися і які часто перекреслюють значення здобутих перемог.

Взагалі класики марксизму-ленінізму підкреслювали, що могутність людини полягає в здатності пізнавати закони природи й користуватися ними. Саме пізнавати й користуватися, а не діяти всупереч їм. І в цьому криється глибокий філософський смисл. Адже людське суспільство — частина природи, яка розвивається разом з нею. Діючи всупереч її законам, людство починає підривати матеріальні основи свого буття. Зверхньо-споживацьки ставитися до природи — це все одно, що заради деревини пиляти сук, на якому сидиш.

Крім того, пізнання природи нескінченне. А чи можна панувати над тим, чого в повному обсязі не знаєш? За таких умов постійно зіткатимешся із непередбаченими наслідками своєї діяльності.

Уміння співробітничати з природою — ось запорука подальшого прогресу людства. В. І. Вернадський ніколи не говорив, що людству треба прагнути панування над природою. Хоча й вважав, що на нашій планеті відбувається перехід біосфери в ноосферу (від грецького «ноос» — розум). Тобто середовище, перетворене людиною за допомогою розуму та праці відповідно до своїх цілей і потреб. Але ноосфера — не антиприродне утворення, а синтез природного й соціального. Адже головним фактором перетворення і розвитку біосфери стає людство, яке є частиною природи. В ноосфері воно діє за законами природи, а не всупереч їм.

— Розкажіть, будь ласка, про внесок вітчизняних дослідників, зокрема, вчених України у здійснення програми «Людина і біосфера».

— Лише наша країна та Австралія беруть участь у здійсненні всіх чотирнадцяти міжнародних проектів, з яких складається ця програма. За широтою й обсягом досліджень СРСР посідає перше місце: понад 900 науково-дослідних тем включають республіканські та загальносоюзні програми, які, відповідно, є складовими всесвітньої. Радянські науковці — ініціатори створення надзвичайно важливого проекту дослідження впливу на біосферу забруднення навколишнього середовища.

Треба відзначити, що на відміну од багатьох країн, у нас природоохоронна робота ведеться на державному рівні. В «Основних напрямах економічного і соціального розвитку СРСР на 1981—1985 роки і на період до 1990 року» окремий — дев'ятий — розділ присвячений охороні навколишнього середовища. В ньому, зокрема, говориться: «Продовжити формування науково обґрунтованої мережі заповідних територій та національних парків і проводити на їх базі вивчення природних систем та об'єктів з метою вироблення рекомендацій щодо раціонального використання природних ресурсів».

Нині лише на Україні близько п'яти тисяч заповідних об'єктів займають площу понад 880 тисяч гектарів. Нещодавно президія Академії наук УРСР ухвалила постанову про організацію Чорноморського державного біосферного заповідника, а президія Південного відділення ВАСГНІЛ — Українського державного степового біосферного заповідника на базі всесвітньовідомої «Асканії-Нової».

В екологічних дослідженнях беруть участь учені багатьох інститутів республіканської академії: газу, ботаніки, зоології, колоїдної хімії та хімії води, фізіології рослин та колективи ботанічних садів... Ця тематика представлена у планах роботи всіх шести наукових центрів академії. Дослідження координують Національний комітет УРСР по програмі ЮНЕСКО «Людина і біосфера» та наукова рада АН УРСР з проблем біосфери.

Наприклад, наші вчені дослідили причини заростання дніпровських водосховищ синьо-зеленими водоростями й розробили рекомендації щодо боротьби з ними. Працівники Донецького ботанічного саду успішно розвивають новий науковий напрям — промислову ботаніку, яка займається оздоровленням екологічно хворого навколишнього середовища. У Західному науковому центрі успішно розвивається математико-картографічне моделювання соціоекосистем із використанням космічної техніки.

Одне слово, робиться чимало. Але треба робити ще більше. Адже у міру дальшого розвитку промисловості та сільського господарства тиск людини на навколишнє середовище посилюється. Саме тому в нашій республіці постійно зростають державні асигнування на природоохоронну роботу. Лише в одинадцятій п'ятирічці на цю справу було виділено майже на третину більше коштів, ніж у десятій. На мою думку, витрати на охорону навколишнього середовища — одна з найвигідніших форм капіталовкладень. Бо вони обертаються чистим повітрям, багатствами рослинного й тваринного світу, родючістю землі, здоров'ям і довголіттям для нас і прийдешніх поколінь.

Мозаїка планети

ПЕРШІ ПОЛЬОТИ

1783 року відбувся перший політ повітряного балона з людиною на борту. Підйомальну силу для балона забезпечувало гаряче повітря.

У французькому містечку Анноні, що поблизу Ліона, жив паперовий фабрикант Монгольф'є. Його синам, Етьєну та Жозефу, якось спало на думку виповнити паперові мішки водяною парою і примусити їх літати. Та нічого з цього не вийшло. Тоді пару вони замінили гарячим повітрям. Пошили щось схоже на велику наволочку і тримали її над вогнем. Раптом «наволочка» напнулася і піднеслася вгору.

5 червня 1783 року над містечком Анноні знявся у повітря лляний балон, обтягнутий сіткою з міцних ниток. Він мав 12 метрів у діаметрі, його об'єм сягав 600 кубометрів, вага — 230 кілограмів. Джерелом гарячого повітря була солома, яку спалювали разом з мокрою вовною. Балон піднімав 200 кілограмів вантажу. Він злетів на висоту 2000 метрів під радісні вигуки натовпу, який одразу ж охрестив балон «монгольф'єром». Відлетівши від місця старту на два кілометри, балон опустився на землю.

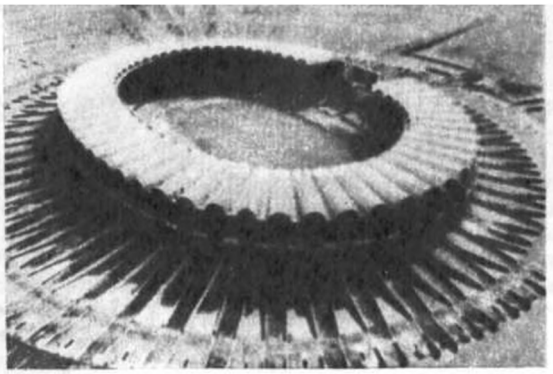
Братів Монгольф'є запросили у Париж, в Академію, і запропонували повторити дослід. Водночас фізик Жан-Александр Шарль за дорученням Академії зробив свій балон, виповнив його воднем, і 27 серпня 1783 року він стартував з Марсового поля французької столиці. Балон піднявся на кілометрову висоту і через дві хвилини зник у дощовій хмарі. Ще через 42 хвилини він опустився на землю у селі Гонесс, налякавши до смерті тамтешніх жителів. Оговтавшись, вони накинулися на «чудовисько» з вилами й дрючками.

19 вересня 1783 року брати Монгольф'є продовжили свої експерименти. Цього разу їхній балон злетів у повітря з «пасажирами» — півнем, овечкою та качкою. 10 жовтня 1783 року він піднявся у повітря з трьома чоловіками на борту, але для страховки його тримали канатами. Як і перші космонавти, ці пасажири були вражені тим, що побачили з висоти.

21 листопада 1783 року знову троє сміливців піднялися на балоні, та це вже був вільний політ. Цікаво, що самі брати Монгольф'є не наважилися літати.

Польоти на «монгольф'єрі» швидко здобули популярність. У різних містах Франції, Англії і Німеччини відбулися старти «повітряних куль». Сенсацією став переліт на «монгольф'єрі» з Англії у Францію через Ла-Манш. Виконав його американський професор фізики Джеффрі 7 січня 1785 року.

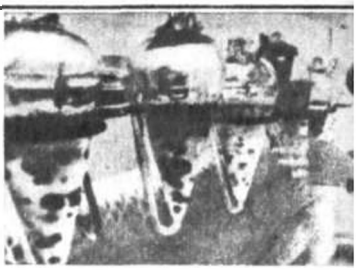
На малюнку: перший старт «монгольф'єра» з людьми на борту.



СТАДІОН У ПУСТЕЛІ

Об'єднані Арабські Емірати — держава на південному сході Аравійського півострова. Вона являє собою федерацію семи еміратів і розташована фактично у пустелі. Головне джерело прибутків — нафта. Останніми роками емірати збагатилися кількома незвичайними будівлями, які архітектори з країн Європи пристосували до пустельного клімату (літньої днини температура тут сягає від 38 до 50°).

На фото: стадіон, збудований нещодавно на околиці міста Абу-Дабі, вміщує 160 000 чоловік, тобто понад дві третини населення еміратy.

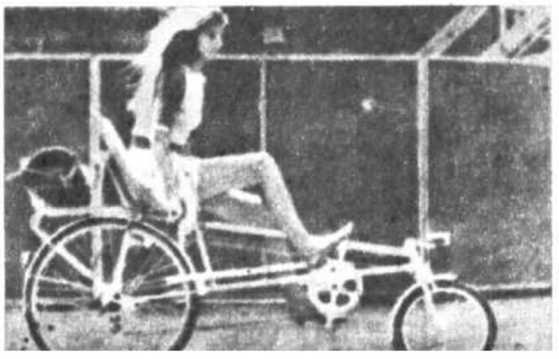


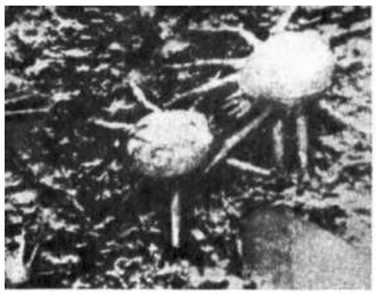
ОРХІДЕЇ З РЕТОРТИ

1981 року у чехословацькому місті Гавіржов було засновано Інститут рослинництва, де ведуться цікаві досліди по вирощуванню рослин з однієї клітини. За вихідний матеріал править тут меристема, клітини якої довго зберігають здатність до створення нових (дочірніх) клітин. Тканину вміщують у штучний живильний розчин, який створює ідеальні умови для репродукції клітин з однаковою спадковою інформацією. В інституті вирощують орхідеї і гербери — дуже гарні квіти, що походять з Південної Африки.

І ЗНОВУ ВИНАЙШЛИ ВЕЛОСИПЕД

Удосконалення велосипедів, певно, ніколи не припиниться. На фото — двоколісна машина принципово нової системи, створена у Голландії. Вона має такі особливості: сідло — у формі стільця, центр ваги перенесено на заднє колесо, незвичайне й керування: переднє колесо повертають двома ручками, розташованими обабіч сидіння й з'єднаними з колесом тросиками. Такий велосипед має дві переваги: мало важить і вимагає менших зусиль велосипедиста, а надто коли доводиться підніматися вгору. У Голландії, країні рівнинній, новий винахід не знайшов прихильників, а от у гірській Швейцарії цей велосипед одразу здобув популярність.





КЛІЩІ ПРОТИ КЛІЩІВ

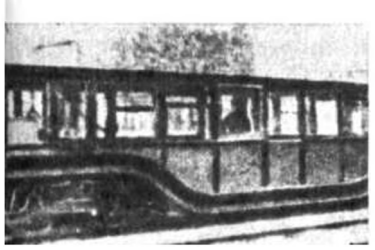
Планету населяє понад 10 000 видів кліщів розміром від 0,2 міліметра до трьох сантиметрів. У Чехословаччині розпочали широкий наступ на цих комах, які паразитують на тваринах і рослинах, завдаючи їм великої шкоди. Причому, дослідники вдалися не до хімічних, а до біологічних засобів. Уже двадцять років учені Інституту експериментальної фітопатології і ентомології Словацької Академії розробляють методи вирощування кліщів-розбійників, які знищують своїх родичів — шкідників фруктових дерев.

На фото: кліщі-розбійники (праворуч) та їх жертви (ліворуч).

ДЕЩО З ІСТОРІЇ МЕТРО

Перший у світі метрополітен (з паровою тягою) збудували у Лондоні 1860—1863 років, довжина його лінії становила 3,6 кілометра. У 1871 році в Нью-Йорку спорудили «метро навпаки» — міську залізницю на металевій естакаді, підняту на висоту другого-третього поверху будинків, теж з паровою тягою. Перша лінія метро в Європі завдовжки 3,7 кілометра, з електричною тягою стала до ладу у Будапешті 1896 року.

На фото: моторний вагон першої лінії будапештського метро. Зараз він має не дуже привабливий вигляд, але на той час це було диво техніки.



«СЕЛЕМБУ»

На південному сході азіатського материка, у Малайзії, з'явилося на світ потомство дикого буйвола вагою майже в тонну і свійських корів цінної породи. П'ятеро телят успадкували від батька його могутню мускулатуру. Фахівці дали назву новій породі худоби — «селембу». Вона складається з двох слів: «селаданг» — дикий буйвол і «лембу» — корова. Цікаво, що дикий буйвол, який прибився до череди, не бажає повертатися на волю.

ГРИБИ-ХИЖАКИ

Існує приблизно 450 видів рослин-хижаків, що живляться переважно комахами. Звичайно вони ростуть на грунтах, бідних на азот, а також на кислих, наприклад, на болотах. Полюючи на комах, рослини забезпечують себе протеїном. Менш відомий факт, що принаймні 150 видів грибів теж полюють на комах, за поживу для них правлять нематоди — круглі черв'яки. Гриби «ловлять» їх, паралізують, а потім розкладають, вилучаючи потрібні їм речовини. Такі гриби селяться звичайно на гнилих деревах, а коли азоту у деревині майже не залишається, вони переключаються на живі організми.

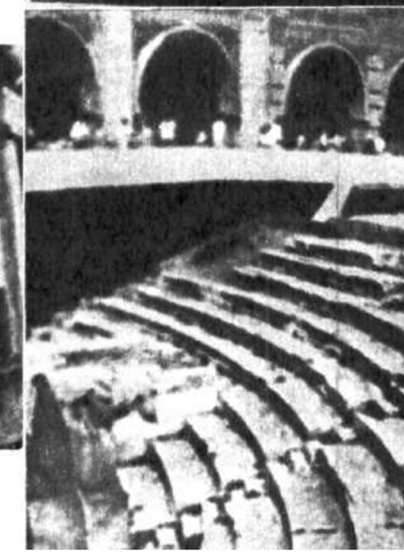
Як же їм удається це робити? Проблему досліджують в університеті штату Онтаріо у Канаді. Нематоди, яких поклали на культуру одного такого гриба, вже через кілька хвилин були паралізовані. Грибниця, або міцелій, виділяла сильну отруту, швидко вростала у тіло черв'яків і перетравлювала їх протягом доби. Інший вид гриба-хижака «полює» так. З його грибниці виділяються клітинні утворення, вкриті клейкою речовиною. До них і прилипають нематоди.

АНТИЧНИЙ ТЕАТР У ПЛОВДІВІ

У центрі болгарського міста Пловдіва височать руїни античного театру, збудованого римлянами. Їх виявили 1974 року, відтак настав період консервування споруди. Тепер античний театр перетворився на музей просто неба.

Коли ж збудували театр? На це запитання поки що немає відповіді. Римські легіони з'явилися у цій місцевості у 46 році нашої ери, і назвали місто Тримонтіум («Три горби»). Потім воно багато разів потерпало від воєн, його руйнували й відбудовували, останнього разу — VI століття.

На фото: загальний вигляд сцени. Те, що залишилося від театру.



ГАЗЕЛЬ НА ДОЛОНІ

Її звуть Діна. Мініатюрна газель з'явилася недавно на світ у зоопарку міста Тампа (штат Флоріда, США). Доросла Діна буде ненабагато більшою, ніж тепер. Самки цього виду рідко перевищують у довжину 30 сантиметрів, самці, ж, як правило, ще менші. Ці маленькі тварини живуть парами на своїй батьківщині — у посушливих областях Північної Африки.

У березні виповнюється 150 років від дня народження Марії Олександрівни Ульянової — матері Володимира Ілліча Леніна. Своє життя вона цілком присвятила сім'ї, прагнучи виховати дітей чесними, освіченими, ідейними людьми. Любляча мати, обдарований педагог, вона розуміла революційні устремління своїх дітей, була їхнім другом. Надзвичайно мужньо витримувала нещастя, які випали її родині — смерть чоловіка, страта царськими сатрапами сина Олександра, численні арешти й заслання інших дітей — Володимира, Анни, Дмитра та Марії. Привітна й уважна до людей, вона завжди була поруч з тими з дітей, кому загрожувала небезпека, кому було найважче.

Уривок з «Повісті про матір» Олени Вечтомової, який пропонується читачам, розповідає про київський період життя Марії Олександрівни Ульянової.

Святочне оповідання

Маню вислали в Самару ще до від'їзду матері у Францію. Марія Олександрівна вже знала, що і найменша завоювала довіру партії, працює в секретаріаті ЦК, багато допомагає Володимиру Іллічу в його видавничих справах. А коли затримувалася де-небудь, матері не сиділося вдома. Вона ходила в темряві по кварталу або затихала на лавці біля ганку.

— Це ти, Маню? — перше, що почула Марія Іллінічна, наближаючись до будинку. — Я хвилювалася, чому тебе довго нема...' — Тон трохи вибачливий. — Тебе проводжав хто-небудь?

«Мама на посту, значить, на засаду не натрапиш, значить, усе спокійно»,— майнула у Марії думка, а мати, зітхнувши, говорила:

— Як добре буде, коли не буде ні в'язниць, ні грат і люди будуть вільними.

Вона давно перейшла в нове покоління, залишивши далеко позаду ровесників. Їй важливо було відчувати тільки те, що вона потрібна молодим. З радістю вона тримала коректуру їхніх статей, переписувала Манині службові папери.

Спостерігаючи здалеку, які дружні Володимир і Надя, наскільки спільні їхні інтереси, який широкий їх горизонт, читаючи їхні листи з-за кордону «від бродяг», «від партії прогулістів», бачачи, які щасливі Аня з Марком, вона менше тривожилася за них. Але залишити тих, кому було погано в цю хвилину

в Росії, вона не могла. Вона розуміла найскладніші життєві ситуації: Аня й Марко весь час у розлуці, Надя часто хворіє. І все-таки вони вірні друзі, більше того — товариші, однодумці.

Митя одружився з милою дівчиною Тонею, живе в Малоросії. Отже, що б не трапилось, є в них душевна опора, а з нею нічого не страшно, все витримають. Це вона знала по собі. Мріяла про одруження Мані.

Улітку 1903 року вибухнув страйк булочників і почалися арешти адміністративно висланих. Чудовий Конрад Газенбуш, колишній студент ветеринарного інституту, казанець, організатор і керівник казанської соціал-демократичної групи, великий друг Володі, вже сидів за гратами, коли його молоденьку дружину Шуру схопили жандарми.

Газенбуші жили на Садовій, а Ульянови неподалік, на Самарській вулиці. Марія Олександрівна часто відвідувала Газенбушів, брала до себе їхню маленьку дочку, коли Шура, яка служила коректором «Самарской газеты», чергувала.

Дізнавшись про біду, Марія Олександрівна відразу пішла до Шуриної мами. Та, зовсім розгублена, возилася з внучкою і хлопчиком заарештованих Кроткових.

— Беріть із собою дітей. Ідіть у жандармське управління, до полковника, й скажіть, що залишите дітей у нього. Якщо нема особливих звинувачень — мам відпустять. Запевняю вас.

І справді, опівдні Шура і Кроткова повернулися додому.

Восени 1903 року Ульянови з'їхались у Києві. Діти на волі, все нібито спокійно. Наближався Новий рік. Чепурне, у блиску інею й різдвяної ілюмінації місто. Грудень, але повітря м'яке і сніг здається теплим. Мимохіть посміхаючись, проходила вона повз вітрини з червонощокими дідами морозами, снігуроньками, гномами, кумедними ватяними черевиками та ялинками, обвішаними скляними кулями, що вигравали всіма барвами, і думала: «Здається, мені випало нині бути хлопчиком у Христа на ялинці». Оповіданнячка про замерзаючих крихіток, яких в останню мить рятують ангели-хранителі, заповнювали ілюстровані журнальчики. У сім'ї любили пародіювати цю солодкувату, патокову літературу. Але дуже вже вдало склалися нинішні канікули! Діти, знаючи, як Марія Олександрівна любить ялинку, привезли велике свіже дерево, і квартира наповнилася смолистим запахом.

У гості чекали Кржижановських — Гліба Максимілліановича із Зінаїдою Павлівною. Вони повинні були привезти листа від Володимира Ілліча. Аня перевірила шаховий, спеціально замовлений у надійної людини, диво-столик з тайником для нелегальної літератури.

Купили окіст. Захололо порося під хріном з гілочкою петрушки в зубах.

Марія Олександрівна, вперше за довгі роки напруження, спокійно пройшлася Хрещатиком, надихалася свіжим морозцем, купила позолочених горіхів, червонобоких яблук, цукерок у блискучих обгортках і подзвонила біля парадного квартири на Лабораторній.

Усе було готове! Діти поспішали закінчити приготування до її повернення, щоб вона не стомилася перед вечерею. Але вона, зраділа й розчулена, весь час ловила себе на неусвідомленій тривозі. Відвикла бути спокійною. В думках кепкувала над собою. Все було як слід, однак черв'ячок, що точив серце, не хотів затихнути. Зібралися своєчасно. І Кржижановські привезли не лише листа від Володі, а й статтю Старика «Чому я вийшов з редакції «Искры»?» (як тільки не називали її сина: «Петербуржець», «Ілліч», «Голова», «Старик»).

Передрукувати, розмножити надіслану статтю і розіслати її в організації доручили Мані. Вона заховала документ у тайник шахового столика.

Ніхто не перешкодив зустріти Новий рік.

Жандарми увірвалися першого. І ось там, де пахло нагрітою хвоєю, запаленими парафіновими свічками, потягло шинельним мокрим сукном, чобітьми. На вимитій, натертій підлозі залишилися відбитки брудних слідів. Марія Олександрівна підперла підборіддя рукою і з презирством дивилася на жандармів, які перевертали догори дном меблі, книжки. Обох дочок повели. Добре, що Митя з Тонею пішли додому.

— Мамаша зомліли,— жалісливо сказав один жандарм. — Із святом!

Вона не відповіла. Вони хазяйнували до вечора. Тільки-но непрохані гості пішли, встала і швидко-швидко, накинувши тальму, заспішила попередити Митю.

Тим часом у жандармському управлінні з'явився ще один документ:

«Відомості про особу, яку було обшукано о 19 годині вечора 1-го січня 1904 року.

Прізвище, ім'я, по батькові: Ульянова Марія Олександрівна. Звання (докладно): вдова дійсного статського радника.

Заняття (докладно): нічим не займається. Існує на пенсію.

Роки й віросповідання:

(ім'я, по батькові дружини, чоловіка, дітей) вдома має дочок: дівицю Марію Іллінічну і Анну, одружену з Єлізаровим. Живуть разом. Синів: Володимира — за кордоном, Дмитра — в Києві. Чи має право проживати в Києві: має.

Де обшукано: у квартирі своїй № 14 будинку № 12 по Лабораторній вулиці Либідської дільниці м. Києва.

Де проживає (докладна адреса, якщо проживає там, де обшукана, то вписати «за місцем обшуку»): Лабораторна вулиця, будинок № 12, кв. 14, де і обшукано.

Що виявлено після обшуку злочинця: нічого».

Митю і Тоню заарештували! Ось і закінчилося святочне оповідання про хлопчика у Христа на ялинці. Звичний біль скував усе її єство. Але це був не той біль, що трощить, ламає, а біль, що стискує, як броня, випрямляє, примушує думати про одне: як, що зробити, щоб їм там, за гратами, стало легше, щоб швидше вирвати їх на волю.

Марія Олександрівна опинилася зовсім одна в чужому місті, серед чужих людей. Швидше, швидше написати Володі і Наді в Швейцарію, порадитися, подати прохання. Піти дізнатися, де сидять діти, в чому їх звинуватили. Зробити передачі!

Квартира мала вигляд пограбованої. Скинувши тальму, Марія Олександрівна повільно обійшла кімнати. Треба було прибрати, навести порядок. Старанно витрушувала вона та розвішувала одяг у шафах, розставляла книжки, підмітала сміття разом з опалою хвоєю до грубок. І думала, болісно думала.

Шаховий столик стояв незайманий. Матеріали, надіслані Володею,

збережені. Знала: за ними повинні прийти друзі. Більшовики! Незвичне слово!

Зіна Кржижановська дізналася, що сидять усі в різних тюрмах, у загальних камерах.

«...Внизу скрізь у Женеві туман, похмуро, а на горі (близько 1200 метрів над рівнем моря) — розкішне сонце, сніг, санки, зовсім російський хороший зимовий деньок. А внизу під горою справжнє море туману, хмар, за якими не видно нічого...

Міцно тебе обнімаю, моя дорога. Як здоров'я? Як поживаєте?»

Вони ще нічого не знали.

«Розкішне сонце»! «Жила» вона сама. Але через два тижні дійшов до них її лист.

«Добре, що ти почуваєш себе трохи спокійнішою, аби тільки були здорові наші арештанти. Тепер багато арештів, то їх, може, забрали за компанію...»

Він знає там усе краще, ніж вона тут.

У жандармському управлінні справі намагалися надати серйознішого характеру, ніж було насправді. Ось і Володя (йому видніше) пише, що, можливо, забрали їх «за компанію», а жандарми наговорювали таких жахів, що Марія Олександрівна поверталася щодня на Лабораторну змученою, із задишкою. Чотири в'язниці! Чотири вузлики з передачами. Зранку до вечора — покупки, приготування котлет, пиріжків, усього, що треба було розподілити між сусідами по камерах, а кількість їх весь час змінювалася. Сама поїсти забувала.

Маняша потрапила в «Лук'янівку». Після втечі одинадцяти «іскрівців» порядки там стали суворішими, внутрішню охорону несли хами-жандарми.

Що пережила мати, коли одного разу, прийшовши з передачею, вона побачила вусату морду з пихатою посмішкою і почула, що «дітки не хочуть передачі й від побачення відмовилися». Вона не могла зрозуміти — чому? І припускала найгірше. Навантажена пакунками, поїхала назад. У визначений день з'явилася знову. І знову почула те саме. Приїжджала, бродила біля воріт в'язниці: раптом побачить? Пізніше вона дізналася, що заарештовані на знак протесту проти жахливого поводження з ними оголосили бойкот бидлу-жандарму і не приймали від нього передачі, не виходили на побачення на його виклики, а він навмисне чергував щодня.

Значно пізніше, коли Марії Олександрівни вже не стане, дочки згадають про це; про те, як гаряча, безкомпромісна молодість у своїй запальності не подумала про найдорожчих людей, про те, як було старшим мучитися невідомістю та вислуховувати образливі заяви жандармів.

Побачення з Митею не дозволили, але листи від нього інколи передавали. Якось, одержавши перечитаний, зім'ятий жандармами аркуш, Марія Олександрівна помітила незакінчені ніби в поспіху слова. Вона навчилася вдивлятися, вдумуватися в кожний знак. Виписуючи відсутні літери, вона прочитала прохання передати Марку, щоб він визнав своїми 500 карбованців однією купюрою, які були в Миті під час арешту. Звідки у молодого лікаря, ще без певної практики, могла виявитися така велика сума? Матері не треба пояснювати, що гроші належали партії. І коли Єлізарова як свідка викликали на допит, він підтвердив, що позичив гроші «на обзаведення» початкуючому лікарю. Звинувачення в зберіганні партійних коштів відпало.

Півроку жили в Києві. Радували лише листи з Швейцарії. А газети приносили безрадісні повідомлення. Дедалі частіше повторювалися імена адмірала Макарова, Куропаткіна. Була складена пісня про загибель «Варяга» і «Корейця» — славних кораблів.

Вечорами жінки шили білизну для госпіталів, скубли корпію. На поштах з'явилися черги — дружини, матері відправляли посилки на фронт.

Бездарний уряд програвав бої, втрачав талановитих, розумних людей. Народ глухо ремствував, усе більше з'являлося виразних, розсудливих людей, які глибоко замислювалися над долею Батьківщини.

Кілька років тому, коли Анна їздила в Порт-Артур, Марії Олександрівні розповідали про випадки бандитських нападів японців на російських мирних жителів. Боліло материнське серце. Тоді ж брати Макушини — хороші, передові люди — друкували в газеті «Сибирская жизнь» її і Анині переклади оповідань, і мати писала їй про це.

Нарешті звільнили Маняшу й Аню. Швидше повідомити Володю і Надю!

Надія Костянтинівна писала: «Міцно вас обнімаю, мої дорогі. Дуже недобре, що в обох у вас здоров'я погане. Відпочити вам неодмінно треба — головне, передихнути на свіжому повітрі, Київ усе-таки місто...»

«Дорога мамусю! Дописую нашвидку кілька слів. Величезний привіт Маняші і поздоровлення із свободою. Тобі треба неодмінно відпочити літом. Прошу вас, переберіться куди-небудь на лоно природи...

Твій В. Ульянов».

(2 липня 1904 р. З Лозанни в Київ).

Душа відпочивала на цих рядках. Але знову треба було брати великий «офіційний» аркуш паперу й писати, уявляючи перед собою тьмяні жандармські баньки:

«У сина під час обшуку відібрано написану кимось і передану йому на зберігання програму занять з робітниками.

Вважаю, що семимісячним ув'язненням, півтора місяця з них його навіть тримали у фортеці, син мій достатньо вже покараний за те, що мав при собі цей аркуш... Не можу не висловити глибокого переконання свого, що діти були заарештовані лише внаслідок упередженого ставлення до сім'ї нашої... У Київському жандармському управлінні, куди я звернулася відразу після арешту дітей... мені вказали на старшого сина, додавши, що він дуже скомпрометований.

Старший син мій живе вже понад десять років окремо від сім'ї і кілька років за кордоном, якщо він і насправді скомпрометований, то я не думаю, що сестри й брат його повинні відповідати за його вчинки».

На те, щоб радіти, також потрібні сили. Уже всі на волі: дочка, Митя, Тоня. Митя з тонею їдуть у Симбірськ, де він дістав місце санітарного лікаря. Єлізарови з'їжджаються в Сабліно під Петербургом, на дачі, яку купив Марко Тимофійович, і Маняша забирає Марію Олександрівну до них. Треба опам'ятатися, відпочити.

Митя пише, що зайшов у колишній їхній будинок. Новий господар

барон Штемпель усе знівечив, вирубав половину саду, звів кам'яний палац «модерн» з мармуровою верандою-закарлючкою.

Приїжджають Володя й Надя. Але не встиг настати довгожданний 1905 рік, як уся Росія здригнулася від залпів на Двірцевій площі. Через рік у Сибіру буде розстріляний Бабушкін — один з найближчих соратників Володимира, один з її нових дітей. Вони дізналися про це через кілька років.

Дні злету змінюються роками реакції. Але партія не здається. Володимир Ілліч в еміграції. Скляренко, обраний делегатом на п'ятий (Лондонський) з'їзд партії, зустрівся з ним. Повернувшись до Петербурга, він прийшов до Єлізарових. Багато розповідав про з'їзд.

— Скучив за музикою, Маріє Олександрівно!

І вона грає для нього. Довго-довго. Якщо заважали господарські справи, він просить грати Анну. Розніжившись, говорить:

— Заспівайте, будь ласка, «Я бачив берізку...»

Анна розсміялася.

— Ну й смак!

Але Скляренко несподівано серйозно відповів:

— Люблю або бойову пісню, або вже сентиментальну. Вслухайтесь — адже щось таке є... — Закашлявся, махнув рукою.

Тут він був як вдома.

Змучена, зацькована людина, забігши сюди, набувала впевненості. Перепочивши, з новими силами йшла далі, в свою тяжку дорогу. Так було й із Скляренком. Він був у них, сам не знаючи того, востаннє.

Про в'язницю, про етап він устиг розповісти у своїх нарисах «За гратами», «Приймальний покій». Анна і Марія Олександрівна, читаючи їх у «Віснику Європи», ледь стримували сльози. Підписувався він — Марусін.

Анна, щоб розважити матір, запропонувала їй піти подивитися сінематограф, але «живі картини» здалися Марії Олександрівні, яка вміла цінувати все нове, смішними й бідними.

У Женеві вийшла газета «Пролетарий» із статтею Володимира Ілліча «Лев Толстой, як дзеркало російської революції». Марія Олександрівна вже знала, що статтю Толстого «Не можу мовчати» друкувало багато газет Європи, Америки і Азії. Голос великого письменника, піднятий проти «столипінського галстука» — шибениць, звучав у всьому світі, вимагав, щоб «закінчилися ці нелюдські справи».

80-річчя Толстого відзначали всі, навіть апологети царської влади, ніби «переманюючи» великого старця до себе. Цього не можна було допустити.

Син був вірний собі у непримиренності, разючій різкості, змітаючи «кадетських балалайкіних» з «Речи», говорячи про суперечності у творчості, вченні, філософії Толстого, який він правий!

Таким нещадним може бути лише справжній друг.

Володимир писав: «І коли перед нами дійсно великий художник, то деякі хоча б з істотних сторін революції він повинен був відбити в своїх творах».

Володимир Ілліч нападав на легальну російську пресу, до нудоти переповнену лицемірством, на «продажних писак», яким «учора було велено цькувати Л. Толстого, а сьогодні — відшукувати в ньому патріотизм...».

Різкий! Але справедливий. Так воно і є. Все стає зрозумілим після його слів.

Листи в Москву надходили майже щодня, але Марія Олександрівна захворіла й не знала, що в Мані, яка переїхала до брата за кордон, загострився апендицит. Володимир і Дмитро вже після того, як Маня почала одужувати після операції, повідомили матір.

«Почали приховувати, берегти, значить, прийшла старість»,— подумала Марія Олександрівна.

Анна вмовляла її поїхати до Миті, який служив уже в Криму, а Володимир і Надя все запрошували її до себе.

У день Володиного народження Марія Олександрівна писала:

«Поздоровляю тебе... дорогий мій; будь здоровий весь наступний рік, і не було б у тебе таких невдач і неприємностей з твоєю літературною роботою, як нинішнього року... Чи збираєтеся на північ Франції, де ми пожили разом кілька років тому? Мені дуже подобалося там...»

Зустріч з ними відновила б її сили.

Наприкінці весни 1909 року вийшла велика праця сина «Матеріалізм і емпіріокритицизм».

Увага! Конкурс-вікторина «Ми живемо у Всесвіті» триває

У січневому номері журналу оголошено конкурс-вікторину «Ми живемо у Всесвіті». Нагадуємо: він присвячений космічним, космогонічним і астрономічним проблемам.

Конкурс-вікторина проводиться у чотири тури, в кожному з яких по три запитання. Відповіді на них частково знайдете на сторінках «Науки і суспільства», а також в енциклопедіях, довідниках тощо.

Підсумки конкурсу підбиватимуться у серпневому номері нашого журналу. На переможців чекають премії та цінні подарунки.

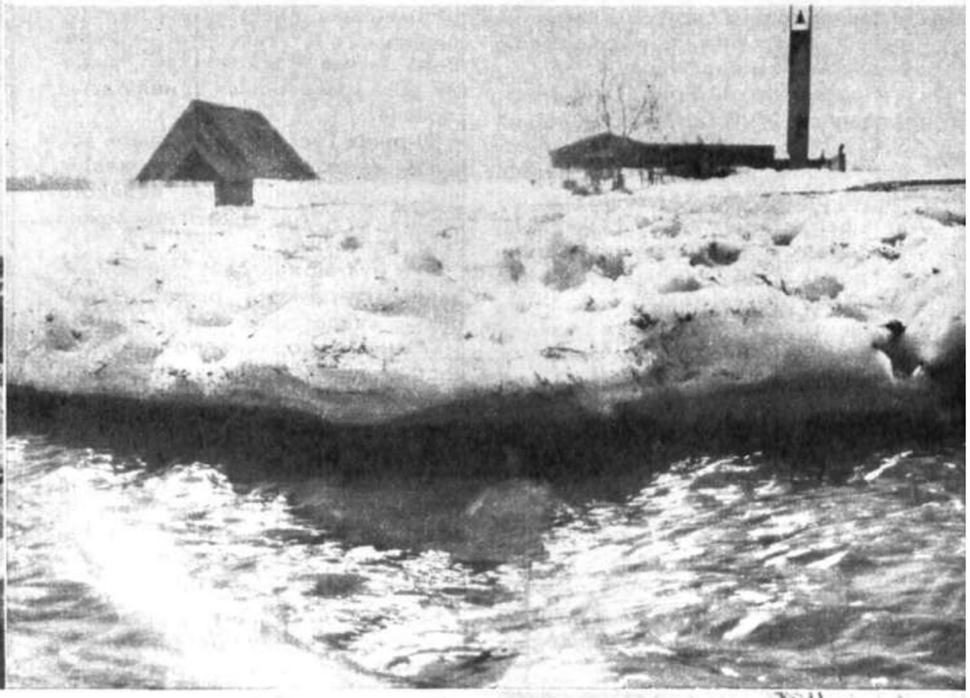
Журі конкурсу очолює учений секретар робочої групи «Комети» Астрономічної ради АН СРСР кандидат фізико-математичних наук К. І. Чурюмов.

Наводимо запитання третього туру:

1. Яких ви знаєте вчених, котрі заклали основи наукового пізнання Всесвіту! Який внесок у його вивчення зробили вітчизняні дослідники!

2. Що таке «червоне зміщення»! Коли воно спостерігається і про що свідчить!

3. Які ви знаєте експерименти, проведені у космосі!



Батьківський дім у Хатині

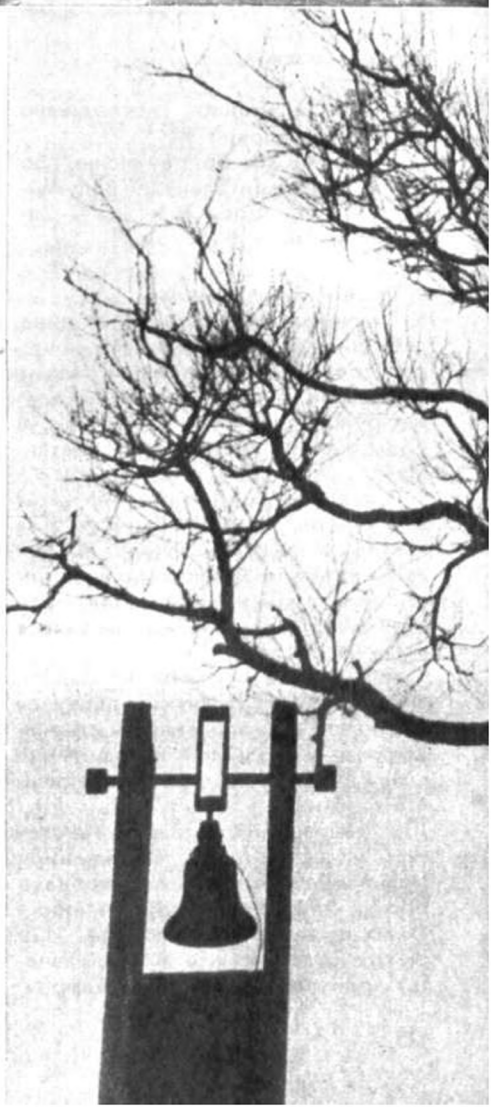
22 березня 1943 року Володимиру Яскевичу було 13 років. Його дитяча пам'ять зберегла жахливу картину сонячного весняного ранку. Ранку, коли каратели з фашистського загону Дерлінвангера загнали всіх жителів села Хатині у сарай і підпалили. Ранку, коли він втратив усіх своїх рідних — батька, матір, сестер, братів...

— Почувши постріли, я побіг із села і, провалившись у яму, де зберігали картоплю, зачаївся.

Мої ноги й зараз німіють, коли згадую, як ішов потім селом. Хат не було — самі тільки печні труби здіймалися над згарищем... Своїх рідних я впізнав по одежі. Мама тримала за руку семилітнього Владика, старша сестра Ванда — молодшу сестричку Надю... Так вони лежали на землі, горілиць, узявшись за руки. І ще пам'ятаю ручаї. Бурхливі весінні поточки, що обтікали людей, які лежали на землі...

Ми йдемо з Володимиром Яскевичем Хатинню. Йдемо повільно, мовчки. Я знаю, він іде до своєї хати. Володимир торкається бетонного зрубу, гладить його і раптом здригається від гучного удару дзвону. Опускає голову долу — щоб ніхто не бачив сліз.

Юрій ІВАНОВ.



Продовжуємо друкувати розділи з книги Всеволода Овчинникова «Гарячий попіл. Хроніка таємної гонки за володіння атомною зброєю». Початок — у попередньому номері.

Гарячий попіл

Тож, віддаючи належне подвигу норвезьких патріотів, які висадили у повітря завод важкої води, мужності англійських і американських пілотів, котрі бомбили промислові центри рейху, не можна не бачити, що вирішальною силою, яка завадила гітлерівцям створити атомну зброю, була Червона Армія.

Даючи санкцію на «урановий проект», нацистська верхівка з самого початку виявила короткозорість і легковажність в оцінці труднощів, пов'язаних з його здійсненням. Вона сподівалася створити атомну зброю малими силами без належної наукової й інженерної бази.

Досить сказати, що на німецькі атомні дослідження було затрачено в двісті разів менше коштів, у них було зайнято у півтори тисячі разів менше людей, ніж в американському Манхеттенському проекті. Тут теж дістав вияв властивий гітлерівцям авантюризм.

До того ж у долі «уранового проекту» відіграли свою роль і суб'єктивні фактори. Гітлер з явним упередженням ставився до ядерної фізики. Він називав її «єврейськими штучками», бо за всім, що пов'язано з теорією відносності, йому ввижався профіль Ейнштейна.

А втім, нацистське керівництво аж ніяк не відмовилося від підтримки «уранового проекту». Робота тривала в колишніх, тобто обмежених, масштабах. Вважалося, що вони корисні хоча б тому, що доводять неможливість створення атомної зброї противником. Оскільки, мовляв, навіть німецькі фізики не можуть розв'язати подібне завдання, то нікому іншому в світі воно не під силу.

8 липня 1943 року, тобто через сім місяців по тому, як Енріко Фермі вперше здійснив ланцюгову ядерну реакцію під трибунами університетського стадіону в Чікаго, в ставку Герінга надійшов такий лист:

«Надсилаю вам для інформації рейхсмаршала доповідь уповноваженого по ядерній фізиці, державного радника, професора доктора Езау. Як випливає з доповіді, за кілька місяців справа досить далеко просунулася вперед. Ця робота не може за короткий час привести до виготовлення практично застосовуваних машин або вибухових речовин, тому можна бути впевненими, що в даній галузі ворожі країни не можуть мати в запасі будь-яку несподіванку для нас.

З найкращими побажаннями. Хайль Гітлер! Ваш Менцель».

Професор, бригаденфюрер військ СС Рудольф Менцель, який підписав листа, очолював тоді всі наукові роботи університетів Німеччини, що мали воєнне значення.

●

Розділ четвертий

Поховальний дзвін Квебека

6 грудня 1941 року радянські війська перейшли в контрнаступ під Москвою. Це означало остаточний провал гітлерівського плану блискавичної війни проти СРСР.

7 грудня 1941 року 350 японських літаків зненацька атакували Пірл-Харбор. Бомбами і торпедами вони знищили ядро Тихоокеанського флоту США, що перебував на його головній базі.

Знаменно, що якраз напередодні того дня, коли Сполучені Штати перестали бути нейтральною країною і перетворилися в одного з учасників другої світової війни, у Вашінгтоні прийняли рішення практично приступити до створення атомної зброї. Для здійснення цієї програми вперше були асигновані значні кошти.

Більшість західних авторів, які пишуть про історію атомної бомби, ведуть відлік участі США в цій гонці з 11 жовтня 1939 року, коли Рузвельт ознайомився з листом Ейнштейна. Все, мовляв, почалося зі знаменитих слів президента: «Це вимагає дій!» А тим часом минуло цілих два роки і два місяці, перш ніж справа зрушила з місця.

Запевняють, ніби поштовхом для американських робіт став напад на Пірл-Харбор. Мовляв, довелося зробити атомні бомби і скинути їх на Хіросіму і Нагасакі, щоб помститися японцям за віроломність. Але цей пропагандистський міф спростовується тим, що рішення про створення атомної зброї було (ніби за іронією долі!) прийнято за добу до атаки на Пірл-Харбор, яка була для Вашінгтона цілковитою несподіванкою.

Заклик Ейнштейна випередити

Гітлера у розробці нової зброї подіяв лише після того, як успіхи західноєвропейських учених — спочатку у Франції, а потім в Англії — переконали правлячі кола США, що створення атомної бомби практично здійсненне.

Безпосереднім поштовхом для рішення, прийнятого в Білому домі 6 грудня 1941 року, була доповідь комітету Томсона британському уряду і прийнята на його основі програма «Тьюб еллойс», затверджена Лондоном у жовтні 1941 року.

За рік до того Англія запропонувала Сполученим Штатам співробітництво в обміні науковою інформацією, яка мала воєнне значення. В рамках такого обміну до США була направлена делегація на чолі з Тізардом. Восени 1941 року Англію відвідали американські фізики Пеграм та Юрі. Вони, зокрема, побували в Кембріджі, Бірмінгемі й Ліверпулі. В результаті цих поїздок американці впевнилися, що англійці значно випередили їх у галузі воєнного застосування новітніх наукових відкриттів — починаючи від радара й закінчуючи атомними дослідженнями.

Отже, до початку англо-американського співробітництва англійці були стороною, що дає. Але у важкі дні «битви за Британію» вони все більше й більше потребували допомоги з-за океану. В обмін за неї Англії довелося пообіцяти поділитися зі Сполученими Штатами своїми науково-технічними досягненнями (при цьому насамперед малися на увазі найновіші засоби протиповітряної оборони і, зокрема, радари).

Та якщо Сполучені Штати були на той час ще надто далекі від воєнної небезпеки, то для Англії навпаки, війна була дуже близькою. Ставало дедалі очевидніше, що в умовах бомбардувань і повітряної розвідки противника на британській території навряд чи вдасться розгорнути програму «Тьюб еллойс» у промислових масштабах.

20 червня 1942 року під час зустрічі з Рузвельтом неподалік Вашінгтона Черчілль погодився перенести англійські роботи на другий бік Атлантики і створювати атомну бомбу об'єднаними зусиллями двох країн. Але відколи керівництво цією справою опинилось у руках Пентагону, англо-американське співробітництво у створенні атомної зброї практично втратило характер рівноправного партнерства.

Роботи в галузі атомної енергії взяв під жорсткий контроль створений у США військово-політичний комітет. Учасники цих робіт були переведені на становище наукового персоналу, який мусив підкорятися суворому режиму й зберігати все у таємниці. По суті, англійська програма «Тьюб еллойс» розчинилася в американському Манхеттенському проекті, була поглинута ним.

Керівник англійських робіт Джордж Томсон переїхав у Канаду і деякий час відвідував засідання військово-політичного комітету у Вашінгтоні. Але згодом він переконався, що американці багато що приховують від нього. Англійцям, зокрема, нічого не сказали про те, що 2 грудня 1942 року Енріко Фермі вперше здійснив у Чікаго ланцюгову ядерну реакцію, яка відкрила шлях до створення атомної бомби. Приховали від британських союзників і початок будівництва гігантських заводів в Ок-Ріджі та Хенфорді.

Принцип рівноправного партнерства порушувався американцями так часто, що в 1943 році Черчілль поскаржився на це Рузвельту під час конференції у Касабланці. Та скарги ці ні до чого не привели.

«Невдовзі після моєї появи в Манхеттенському проекті,— згадує Гровс у своїй книзі «Тепер про це можна розповісти»,— ми дійшли висновку, що в найближчому майбутньому англійські дослідження в галузі атомної енергії будуть обмежені масштабами невеликої групи вчених, позбавлених істотної підтримки уряду і промисловості. При цьому потік інформації із США в Англію збільшуватиметься, тоді як англійці навряд чи зможуть постачати нас чимось, окрім результатів попередніх досліджень. Тому ми не відчували докорів сумління, коли вирішили, що не будемо інформувати Англію про Манхеттенський проект, оскільки ці повідомлення однаково не згодилися б їй для ведення війни».

19 серпня 1943 року Рузвельт і Черчілль підписали Квебекську угоду, яка по суті поклала край незалежним британським роботам над створенням атомної зброї. Про те, що на ранній стадії цих досліджень американці відставали від англійців і дуже багато в них запозичили, в цьому документі не згадувалося зовсім. Учасники угоди зобов'язалися не застосовувати атомну зброю проти будь-кого без взаємної згоди, а також не передавати третім країнам будь-якої інформації, яка стосується створення цієї зброї.

Оскільки СРСР був тоді єдиною державою, яка володіла економічним потенціалом для створення атомної бомби, Квебекська домовленість виразно набирала антирадянської спрямованості напередодні зустрічі Рузвельта і Черчілля із Сталіним у Тегерані в листопаді 1943 року.

Квебекська угода стала похоронним дзвоном по англійській програмі «Тьюб еллойс». У її учасників залишалася тільки можливість приєднатися до американських досліджень. Саме в ті дні, коли Сталін, Рузвельт і Черчілль зустрілися на конференції в Тегерані, більшість фізиків, які працювали в Англії, зібралися в Ліверпулі, щоб перетнути Атлантичний океан. У день відплиття пароплава «Ендіс» у міських властей не знайшлося автомашин, щоб перевезти в порт учених з їхніми сім'ями і багажем. В останню хвилину вдалося найняти у приватного поховального бюро колону катафалків. На цьому вельми символічному виді транспорту учасники програми «Тьюб еллойс» і розпочали свою подорож до Сполучених Штатів.

Гровс і Оппенгеймер

13 серпня 1942 року адміністрація США прийняла рішення об'єднати всі роботи по створенню атомної зброї, створивши для цього таємну організацію під кодовою назвою «Манхеттенський проект». Через місяць його начальником був призначений полковник інженерних військ Леслі Гровс.

Випускник військової академії Вестпойнт, він займався будівництвом казарм і складів на американських базах у Центральній Америці та на Гавайських островах. Єдиним примітним рядком в його послужному списку було спо-

рудження будинку Пентагону, завершеного удвічі швидше від намічених строків.

Гровс передбачав, що керувати вченими буде важче, ніж командувати солдатами. І коли в зв'язку з новим призначенням йому пообіцяли надати звання генерала, він тут же сказав, що доцільніше спочатку присвоїти це звання, а потім уже представляти його учасникам проекту.

— Важливо, щоб люди, з якими мені доведеться працювати, від самого початку бачили в мені генерала, а не підвищеного в чині полковника,— сказав він. — Як не дивно, довгочубі інтелігенти ставляться до звань ще з більшою повагою, ніж кадрові військові...

Начальник Манхеттенського проекту Леслі Гровс і його науковий керівник Роберт Оппенгеймер були цілковитою протилежністю один одному і зовні і за духовним складом.

Незважаючи на свою огрядність, Гровс завжди був підтягнутий і доглянутий, починаючи від акуратно підстрижених вусиків і закінчуючи начищеними черевиками. Це був типовий пентагонівець, обмежений, але настирливий і педантичний, що звик мислити і діяти за статутом.

Оппенгеймера вирізняла не за роками сутула, хирлява фігура. Хоча він носив дорогі костюми від прекрасних кравців, вони завжди сиділа на ньому ніби з чужого плеча. Вишуканими манерами й гострим іронічним розумом Оппенгеймер умів привертати увагу присутніх.

Син заможних батьків німецького походження, Оппенгеймер блискуче закінчив Гарвард, а потім продовжував освіту в Кембріджському університеті в Англії і в Геттінгенському — в Німеччині. Крім фізики, він захоплювався середньовічною французькою поезією і давньоіндійською філософією.

Після повернення до США Роберт Оппенгеймер, як і його колега Ернест Лоуренс, читав лекції в Каліфорнійському університеті в Берклі, де вони були кумирами молоді.

Уже з кінця 1941 року Оппенгеймера не раз залучали до консультацій щодо військового застосування атомної енергії. Він присвятив багато часу визначенню критичної маси урану-235, а також разом з Лоуренсом досліджував електромагнітний розподіл ізотопів урану. Тому, коли американські роботи над атомною бомбою почали набирати широких масштабів, Оппенгеймера запросили очолити цей багатонаціональний науковий колектив.

Манхеттенський проект був задуманий з розмахом. У розпорядження Гровса, як уже мовилося, виділили два мільярди доларів. Коли вчені опинилися перед важким вибором — якому із способів одержання атомної вибухівки віддати перевагу: піти шляхом збагачення урану-235 чи будувати реактори, щоб накопичувати в них плутоній, Пентагон розв'язав їх сумніви дуже просто. Вирішено було робити одночас і те й те.

Гровс вважав, що масштаби проекту вимагають підключити до його здійснення найбільші промислові концерни. Корпорація «Юніон карбайд», яка здавна постачала військовому відомству вибухові речовини та отруйні гази, зайнялася будівництвом заводу по збагаченню урану-235.

У долині річки Теннесі виросло місто Ок-Ридж з вісімдесятьма тисячами жителів. За експериментальну базу для заводу в Ок-Ріджі правила фізична лабораторія Ернеста Лоуренса в Каліфорнійському університеті в Берклі.

Друге засекречене місто — Хенфорд з шістдесятьма тисячами жителів — виросло у пустелі на південному березі річки Колумбія. Енріко Фермі керував там конструюванням і будівництвом промислових реакторів для нагромадження плутонію. Підряд на зведення цих підприємств Гровс передав концерну «Дюпон», який був одним із зачинателів виробництва пороху в Північній Америці.

Теоретичні дослідження й експерименти, пов'язані з Манхеттенським проектом, велися в металургійній лабораторії в Чікаго, а також в університетах Гарварда, Прінстона і Берклі.

Оппенгеймер невдовзі дійшов висновку, що необхідно об'єднати зусилля різних груп учених і зосередити їх в одному місці. Гровс спочатку сприйняв цю ідею настороженo. Він вважав за краще, щоб кожний учасник проекту знав тільки доручену йому справу.

Оппенгеймер не заперечував проти того, щоб основні промислові об'єкти на зразок заводів в Ок-Ріджі та Хенфорді проектували, будували й експлуатували незалежно і навіть таємно один від одного. Та разом з тим він вважав важливою складовою успіху вільне спілкування вчених, спільне доланя труднощів.

Врешті-решт Гровс, згнітивши серце, погодився на створення такого наукового центру, вирішивши розташувати його в якомусь віддаленому місці, де вчених буде легше ізолювати й тримати під контролем. Він охоче пристав на пропозицію Оппенгеймера обрати для цього селище Лос-Аламос у посушливому штаті Нью-Мексіко, куди Роберт замолоду їздив лікувати свої легені.

І ось весною 1943 року в сонне містечко Санта-Фе, яке колись було резиденцією іспанських намісників у Мексіці, почали з'їжджатися вчені. Звідти їх таємно переправляли в Лос-Аламос за умовною адресою: «Армія США, поштова скринька 1663».

Уся кореспонденція працівників наукового центру підлягала цензурі, їх телефонні розмови прослуховувалися. Права водія видавали на вигадану адресу, а відомі вчені значилися в них під псевдонімами. Нільс Бор, наприклад, фігурував як Ніколас Бекер, а Енріко Фермі — як Генрі Фармер.

Службу безпеки Манхеттенського проекту очолював полковник Борис Паш — син митрополита російської православної церкви в США. У військову контррозвідку «Джі-2» він потрапив як спеціаліст з «комуністичної небезпеки».

Досить показово, що у той час, коли весь світ захоплювався героями Сталінградської битви, коли пролунали перші московські салюти на честь перемог на Курській дузі, стежити за учасниками Манхеттенського проекту поставили такого запеклого антикомуніста і антирадянщика, як Борис Паш.

«Наша стратегія в галузі охорони таємниці дуже швидко визначилася,— писав Гровс у своїй книзі «Тепер про це можна розповісти». — Вона зводилася до трьох основних завдань: запобігти тому, щоб до німців потрапили будь-які відомості про нашу програму; зробити все можливе для того, щоб застосування бомби у війні було цілком несподіваним для противника, і, наскільки це можливо, зберегти в таємниці від росіян наші відкриття й деталі наших проектів і заводів».

Оппенгеймер і Паш

Полковник Паш ставився до Оппенгеймера з неприязню і недовірою. Начальника контррозвідки Манхеттенського проекту непокоїла біографія вченого. Оппенгеймер почав по-справжньому цікавитися політикою лиш коли повернувся з Європи. Німеччина вже не була для нього абстрактним географічним поняттям. Він хворобливо переживав прихід Гітлера до влади, нацистські репресії, жертвами яких стали багато особисто знайомих йому вчених. Все це врешті-решт зблизило його з лівими антифашистськими організаціями в Каліфорнії.

Особливо активну участь в діяльності Оппенгеймер брав у роки громадянської війни в Іспанії. Успадкувавши після батька велике багатство, він регулярно робив грошові пожертвування на користь антифашистських груп, писав і своїм коштом видавав для них агітаційні брошури.

Кампанія на підтримку республіканської Іспанії звела Оппенгеймера і з членами Комуністичної партії США. Серед них і була студентка на ім'я Джейн Тетлок, дочка професора англійської літератури в Каліфорнійському університеті. Завдяки цій дівчині Оппенгеймер познайомився з деякими визначними каліфорнійськими комуністами, почав читати марксистську літературу. Роберт і Джейн покохали одне одного і, як казав Оппенгеймер, «двічі мало не одружилися». Роберту здавалося, що громадянська діяльність забирає надто велике місце в житті Джейн, що вона безкомпромісна і нетерпима до тих, хто не поділяє її переконань. А вона критикувала в Роберті ідеалізм ліберального інтелігента.

Під час однієї із сварок у житті Оппенгеймера стався несподіваний поворот. Він познайомився з Катрін Гаррісон, дружиною лікаря з місцевої лікарні. Її перший чоловік був комуніст і він загинув в Іспанії, воюючи в інтернаціональній бригаді. У листопаді 1940 року Катрін і Роберт одружилися. Після цього Оппенгеймер почав відходити од лівих організацій і від громадської діяльності взагалі.

Та остаточно порвати з минулим не вдалося. Джейн Тетлок кохала його, і Роберт час від часу зустрічався з нею, чи то відчуваючи свою провину, чи то й сам був безсилий перебороти давні почуття.

12 червня 1943 року Оппенгеймер зник з Лос-Аламоса, щоб на прохання своєї колишньої нареченої відвідати її в Сан-Франціско. З важким серцем Роберт повідав Джейн, що кілька місяців, а може, й років вони взагалі не зможуть бачитися, бо йому надовго доведеться виїхати з Берклі. Він додав, що не може нічого сказати Джейн ні про характер, ні про місце своєї роботи, йому не можна писати навіть до запитання. Через кілька місяців після цієї розмови Джейн Тетлок заподіяла собі смерть.

Оппенгеймер не припускав, що військова контррозвідка з самого початку знала про його поїздку в Сан-Франціско і тримала під наглядом кожний його крок. Таємні агенти супроводили вченого ще в літаку. Вони бачили, як Роберт і Джейн прийшли до неї додому. Знали, що він там ночував, бачили, як наступного ранку вона провела його в аеропорт. Усе це було запротокольовано, сфотографовано і разом з фотокопіями перехоплених листів, записами підслуханих розмов долучено до особистого досьє Оппенгеймера як компрометуючий матеріал.

Полковник Паш дістав, нарешті, привід діяти. 29 червня 1943 року він надіслав до Пентагону доповідь з висновком про те, що «суб'єкта» треба звільнити від керівництва науковим центром Манхеттенського проекту. Паш запевняв, що контакти вченого з Джейн Тетлок можуть привести до витоку секретної інформації про роботи в Лос-Аламосі до комуністів, а через них — до Радянського Союзу.

У середині липня генерал Гровс одержав депешу із Пентагону. В ній ішлося про те, що за рекомендацією служби безпеки Оппенгеймер не може бути затверджений керівником наукового центру в Лос-Аламосі. Полковник Джон Лансдейл, який контролював Манхеттенський проект по лінії військової контррозвідки «Джі-2», підтримав полковника Паша.

Такий поворот справи передвіщав Гровсу великі неприємності. Він відчував, що не може обійтися без цього талановитого дослідника й організатора. Генерал усвідомлював, що саме така людина, як Оппенгеймер, здатна об'єднати зусилля всесвітньовідомих учених, які становлять мозковий центр Манхеттенського проекту,— тих антифашистськи настроєних європейських фізиків, які поважали Роберта не тільки за його знання, а й за переконання.

Між Гровсом та Оппенгеймером відбулася довга розмова. Приголомшений звинуваченнями, Оппенгеймер запевняв, що давно відійшов од будь-яких зв'язків з комуністами, та і його взаємини з Джейн Тетлок перебувають на грані розриву. Відчувши, що настала слушна мить цілком підкорити м'якотілого інтелігента своїй волі, Гровс вирішив зіграти на порядності Оппенгеймера. Він сказав, що демонстративно кладе всі звинувачення проти вченого під сукно, хоча ризикує при цьому своєю кар'єрою.

20 липня 1943 року генерал Гровс написав до Пентагону: «Вважаю доцільним негайно оформити допуск Роберта Оппенгеймера до секретної роботи, незважаючи на ті відомості, які ви маєте про нього. Його участь абсолютно необхідна для проекту».

Гровс уміло маневрував, роблячи ставку то на благородство Оппенгеймера, то на його гонор. Служба безпеки дала в кінці 1943 року таку характеристику на керівника наукового центру в Лос-Аламосі:

«Можна гадати, що як учений Оппенгеймер глибоко зацікавлений у здобутті світової слави і в тому, щоб зайняти своє місце в історії після здійснення проекту. Пентагон може дозволити йому здійснити це, але він може й перекреслити його ім'я, репутацію і кар'єру, якщо визнає це за потрібне. Якщо дати Оппенгеймеру досить ясно усвідомити таку перспективу, це змусить його інакше поглянути на своє ставлення до Пентагону».

Підхід Гровса до Оппенгеймера по суті відповідав цій ідеї і зрештою виявився небезуспішним. Ліберальний інтелігент з прогресивними переконаннями став бранцем реакційної вояччини, слухняним знаряддям в її руках.

Далі буде.

«Відомо, що за життя Йоганна-Себастьяна Баха майже не знали на батьківщині як композитора, а більше — як виконавця музики, органіста, диригента. А потім його взагалі надовго забули... Як це сталося?»

Валентина МОТОРІНА.

м. Харків.

Листи і відповіді

Талант, повернений із забуття

300 років тому у невеличкому тюрінгському містечку Ейзенаху у сім'ї музиканта Йоганна-Амброзіуса Баха народився четвертий син — Йоганн-Себастьян, якому судилося завершити багатовікову епоху розвитку західноєвропейської поліфонічної музики і відкрити шлях новому мистецтву, яке представляли Моцарт, Шуберт, Шопен, Ліст.

Він прожив нелегке життя, у безнастанній праці, стійко зносячи всі випробування примхливої долі. Чотири його сини теж пішли батьківським шляхом, хоч і не досягли вершин його творчості. Щоб дати їм широку музичну освіту, тридцятип'ятирічний Бах вирішує покинути тихе провінційне містечко Кетен. Композитор розумів, що власних занять із синами замало, до того ж у Кетені не було ні відомих виконавців, ні знавців музики, навіть пристойного орга́на, від чого потерпав він сам.

Вибір упав на Гамбург, де працювало багато визначних діячів німецької культури, були свої оперні традиції і чи не найкращі в світі орга́ни. Там жив старезний, майже сторічний Рейнкен — відомий органний композитор і виконавець. Восени 1720 року, дізнавшись про смерть одного з гамбурзьких церковних органістів, Бах, сповнений творчих сил, готовий до будь-яких іспитів, приїздить до міста.

У церкві св. Катерини, де, як правило, збирався на органні концерти увесь вищий світ і виступали найкращі майстри, Бах виконав кілька музичних творів, відтак почав імпровізувати. Це тривало близько двох годин, а натхненний композитор знаходив усе нові й нові варіації у розвитку музичної думки. Гамбурзькі шанувальники музики вражені. До Баха підійшов Рейнкен:

— Я гадав, що мистецтво вмерло, тепер я бачу — воно живе у вас...

Здавалося, шлях до Гамбурга відкритий. Але місце органіста несподівано віддали іншому, досі незнаному в музичних колах. Тільки згодом з'ясувалося — претендент просто купив місце, сплативши у церковну касу величезну суму.

Та думка про майбутнє дітей продовжує непокоїти композитора, і весною 1723 року він знову наважився взяти участь у змаганні, цього разу він прагнув обійняти посаду кантора, керівника церковного хору хлопчиків Томаскірхе у Лейпцігу. Можна сказати, Баху поталанило, хоч те, як склалася його доля на новому місці, підтвердило його найгірші передчуття. Зобов'язання, яке він мав підписати, були не тільки принизливі, але й позбавляли будь-якої самостійності у виконанні виховних і творчих завдань. Документ передбачав сліпу покору церковникам і можновладцям.

Бах докладає всіх зусиль, аби навести порядок і дисципліну в школі. Але не знаходить підтримки серед колег. Гордий, чесний композитор не здався, «у постійних прикрощах, серед заздрощів і переслідувань» не змінює свого ставлення до справи. На одному із засідань церковної ради його звинувачують у тому, що він несумлінно ставиться до своїх обов'язків і зажадали письмового каяття. Бах подав не виправдальний, а звинувачувальний документ, у якому змалював не тільки дійсний стан справ у школі, але й виклав свої думки про навчання й виховання музикантів, які «сучасному музичному смакові відповідали б і з новими видами музики справлялися, і композитора, і його твори задовольняли». «Німецькі музиканти,— писав Бах,— полишені на власні клопоти, багато хто з них у пошуках шматка хліба й думати не може про майстерність або про те, щоб здобути визнання».

Церковна рада розцінила пояснювальний документ як «мале бажання працювати...»

Навіть у цих складних умовах Бах багато й невтомно працює, створює свої безсмертні світські й духовні кантати. Останній рік життя дуже хворів, почав втрачати зір. Його двічі оперував відомий лондонський окуліст, але невдало, і композитор втратив зір зовсім. Тяжко хворий і безпорадний, він продовжує працювати. Помер улітку 1750 року, тихо і непомітно. Поховали його на подвір'ї церкви св. Іоанна. Незабаром роз'їхалися по всьому світу сини композитора, померла дружина і про місце поховання Баха забули. Знайшли його випадково через багато років, коли в 1894 році лейпцігський магістрат зайнявся переплануванням і реконструкцією міста. Розширюючи фундамент під нову забудову, відкопали домовину з останками чоловіка. Спеціальне анатомічне дослідження черепа показало, що це останки Йоганна-Себастьяна Баха...

За життя Баха не визнавали як великого композитора. З небагатьох записів, що їх зробили після смерті, його знали тільки як віртуоза-виконавця, органіста, клавіриста і диригента. Творча спадщина композитора була розпорошена — частина залишилась у синів, частина зберігалась у випадкових людей. Ніхто з рідних або учнів не збирав рукописи, не видавав їх.

Та поступово бахівська музика виходила із забуття. Про окремі твори композитора дізнаються Бетховен, Гете, Мендельсон. Цікаво познайомився з творчістю Баха Моцарт, який народився через шість років після смерті геніального поліфоніста. Вже визнаним музикантом Моцарт якось відвідав згадувану школу Томаскірхе і потрапив на заняття хору хлопчиків. Композитора вразила мелодія. Учитель пояснив: колись тут працював кантором Бах, і це один з його творів — невеличкий архів композитора. Тоді Моцарт згадав, як ще в дитинстві у Лондоні познайомився із молодшим сином композитора — Йоганном-Крісті-

аном, і той з іронією розповідав про свого батька...

Моцарт попросив партитури хорів. Але їх не знайшли. Тоді композитор зібрав окремі голоси — хорові партії і тут же почав їх з'єднувати в партитуру. Так він прослухав усі твори Баха, що були в школі, а відтак з величезною радістю прийняв подаровану йому рукописну копію хору, який виконували хлопчики.

Дуже повільно знаходилися рукописи, автографи великого композитора. «Чи не час уже німецькому народу подумати про збирання й видання усіх творів Баха?» — писав свого часу Роберт Шуман. Нарешті, до 100-річчя з дня смерті композитора, в липні 1850 року створюється Бахівське товариство, яке очолили найвидатніші німецькі музичні діячі того часу. Протягом наступних п'ятдесяти років товариство впорядкувало й систематизувало творчу спадщину композитора. У 1900 році побачив світ останній, шістдесят шостий том повного зібрання творів Йоганна-Себастьяна Баха.

У Росії ім'я композитора відоме й шанується з кінця XVIII століття.

Борис МАКСИМЧУК.

«Чи вирощують у наш час рослини-каучуконоси [кок-сагиз, тау-сагиз та ін.] для вітчизняної промисловості? Чи варто займатися дослідами над каучуконосами, які мають великий вміст каучуку, та їх вирощуванням!»

О. В. Жукова.

Житомирська обл.

Штучний кращий від природного

У нашій країні вирощувати коксагиз припинили ще в 1953 році. В світовій практиці дуже поширена лише гевея — тропічне каучуконосне дерево, молочний сік (латекс) якого містить високоякісний каучук. Вирощують гевею на великих площах, зокрема, в Індонезії.

Чи варто вирощувати каучуконоси? Вважаю, ні. Ще в 1928 році радянський хімік, професор С. В. Лебедєв розробив спосіб одержання синтетичного каучуку, а в тридцятих роках організовано його промислове виробництво. В кінці тридцятих років було проведено автопробіг Москва — Кара-Куми — Москва, в якому брало участь близько 20 машин. Автопокришки, виготовлені із штучного каучуку, витримали випробування у надзвичайно складних умовах.

Це видатне досягнення радянської науки і техніки відкрило шлях для синтетичного каучуку. Нині створено марки штучного каучуку, які за технічними характеристиками набагато перевершують натуральний.

Самсон БУГАЙ,

професор.

«Був на лекції про незвичні конструкції архітектора Корбюзьє. Чи не могли б розповісти про це докладніше!»

Петро ДЕНИСЮК,

робітник.

м. Харків.

Архітектурні дива Корбюзьє

Творчість швейцарця Шарля-Едуарда Жаннере, що увійшов в історію під ім'ям Ле Корбюзьє,— унікальне явище в сучасній архітектурі. Найяскравіше сміливість пошуків архітектора проявилася у двох найвідоміших його творах — капелі Нотр-Дам-дю-О і павільйоні «Філліпс». Обидві споруди є втіленням його ідеї про те, що «архітектура і музика — сестри, і та і та створюють пропорції у часі й просторі».

Роншан, Нормандія. Жодна із споруд, збудованих Ле Корбюзьє, не викликала стільки суперечливих суджень, як ця невеличка церква. І водночас в історії світової архітектури небагато є прикладів, коли за життя автора його твори ставали класичними і перетворювалися на символи архітектурних досягнень століття. Такою є капела в Роншані, збудована 1954 року.

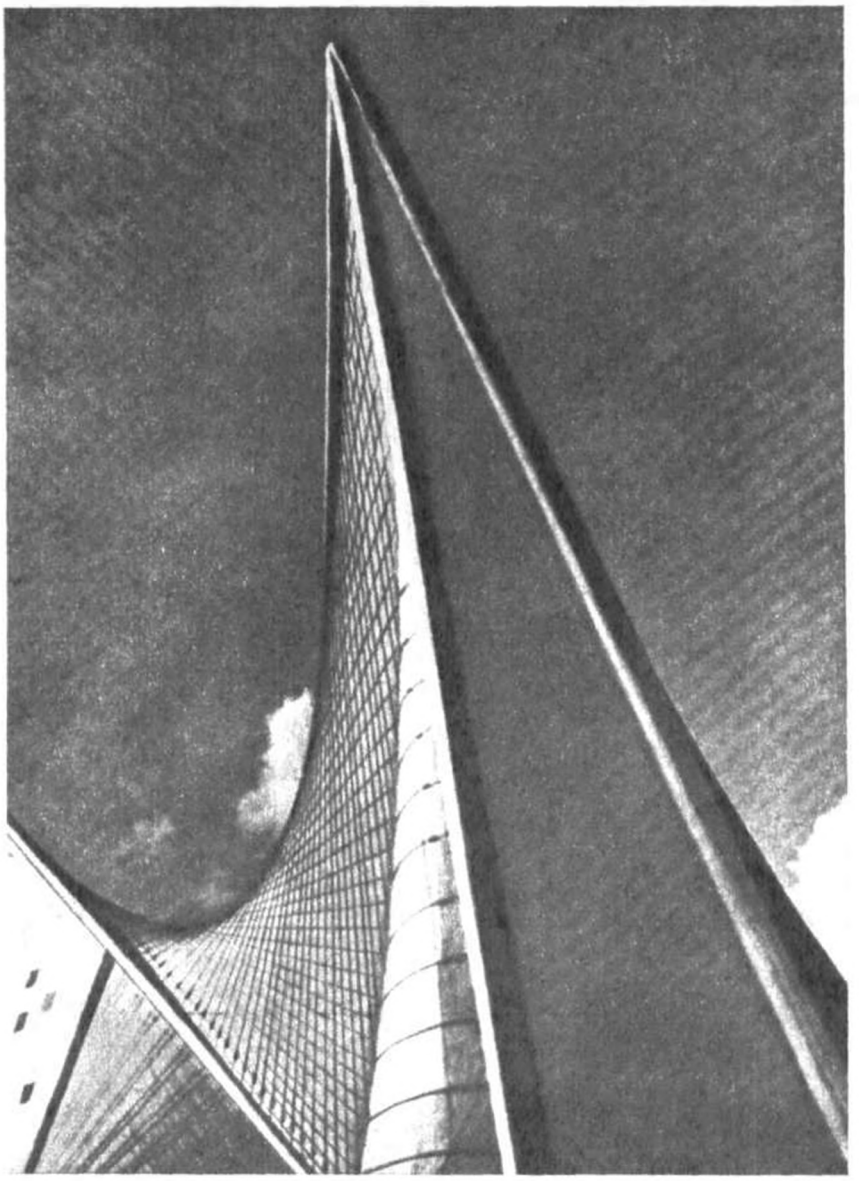
«Гармонійне оркестрування простору», візуально-емоційне «силове поле», створене капелою довкруг,— у цьому одна з розгадок причини дивовижного впливу споруди на людську психіку.

Капелу продумано всебічно. Криволінійні білі стіни з невеликими світловими прорізами підкреслено й різко посилюють динамізм її угнутого покриття. Мерехтіння світлових «душників» сприймається зсередини як пульсуючі блискітки різної яскравості і розміру, що розкидані по стінах з навмисно грубою поверхнею. Складні й незвичні вигини стін і стелі, що створюють ілюзію своєрідної плинності внутрішнього простору, дерев'яні, забарвлені в небесно-голубий колір деталі інтер'єру, абстрактний живопис, емальовані двері — все це створює особливу атмосферу.

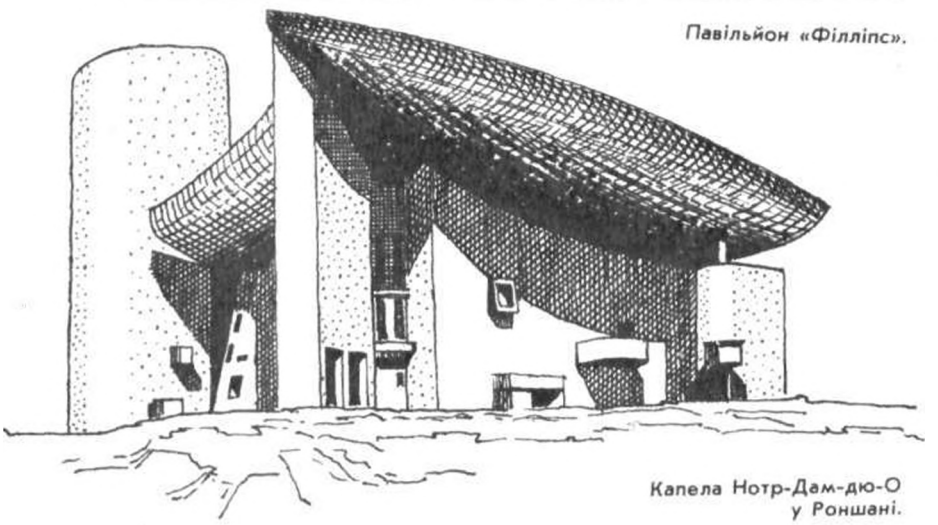
Ось уже протягом трьох десятиліть, спростовуючи звичні погляди на логіку архітектурних форм, ця споруда є одним з центрів притягання загальнолюдського інтересу.

Брюссель, Всесвітня виставка 1958 року. Воістину громова сенсація: Ле Корбюзьє створює павільйон «Філліпс». Збудована для голландської радіотехнічної фірми споруда задумана й вирішена як складова частина унікального видовища — «Електронної поеми». Пояснюючи свій задум одному з директорів фірми, архітектор сказав: «Ваш павільйон не матиме фасаду, «Електронна поема» буде замкнена в «бутель». У цьому приміщенні зазвучать симфонії, що відображають у музичних формах розкріпачені сили електроніки. Вистава включатиме зображення, кольорові й музичні ритми. Електронна поема з'єднає воєдино те, що до цього можна було сприймати окремо: кінофільми, музичний запис, колір, слово, шум і тишу».

Вимоги, які поставила перед Ле Корбюзьє дирекція виставки, були жорсткі — на невеликій площі



Павільйон «Філліпс».



Капела Нотр-Дам-дю-О у Роншані.

звести споруду, яка за мінімальних розмірів вміщувала б максимальну кількість відвідувачів. Тема павільйону диктувала, до того ж, особливі акустичні вимоги. Вигини площин мали виключати відлуння при відбитті звукових хвиль. Згідно із задумом силі звуку треба було надати найширшого діапазону — від ледь чутного до громового за найрізноманітніших тембрових модуляцій. Водночас треба було подбати про мінімальне оптичне викривлення зображення — кінокадрів, які сприймаються під різними кутами.

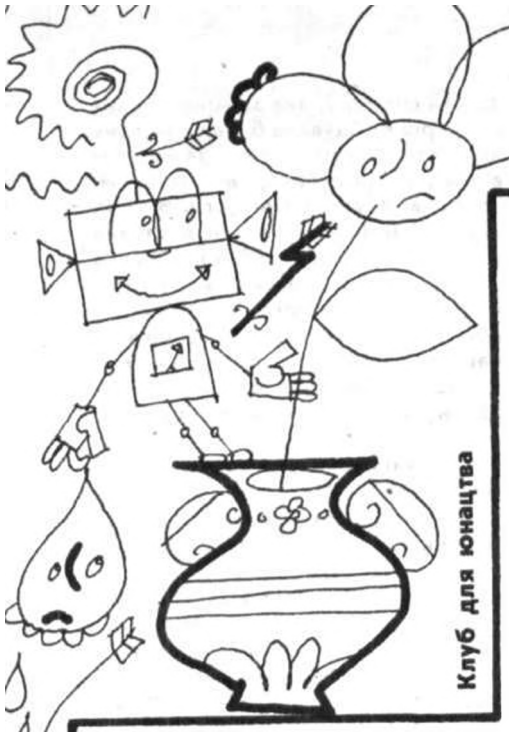
Для вирішення цього складного технічного завдання не підходила жодна із звичних об'ємних форм — паралелепіпед, куб, піраміда, конус, циліндр, сфера і напівсфера. Але вихід було знайдено. Творча співпраця Ле Корбюзьє з математиками, фізиками, інженерами-будівельниками логічно привела до вирішення павільйону на основі гіперболічних параболоїдів конічного перерізу. Вперше була доведена можливість створення складних криволінійних площин із збірного, попередньо напруженого залізобетону (поверхня споруди в 4 800 квадратних метрів утворена з 4000 залізобетонних плит розміром 1,5 на 0,8 метра та завтовшки п'ять сантиметрів).

«Я не хотів створити тільки споруду. Я хотів створити електронну поему, в якій світло, колір, зображення, ритм, звук і архітектура спроможні взаємопроникати таким чином, щоб одночасно публіка мала справу з усіма предметами, які виробляє «Філліпс».

І «Філліпс», і капела є переконливим свідченням безмежних здібностей архітектора, його таланту творити принципово нове. Будівлі вражають сміливою заміною класичної геометрії Евкліда на гіперболічну Лобачевського і навіть вихідом за межі третьої, еліптичної, Рімана.

Можна бути певним: споруди ще довго будуть своєрідним викликом скептикам і ревнителям застарілих традицій.

Валерій КОСТІН,
кандидат архітектури.



80-те ЗАСІДАННЯ

Антологія дивовижного

Чи є почуття у рослин?

1. Нещодавно мені припало бути свідком досить-таки незвичайного експерименту. В кімнату внесли горщик з квіткою, і людина, яка запевняла, що здатна відчувати біополе рослини, почала робити над нею дивні рухи — немовби торкалася рукою невидимої оболонки. При цьому експериментатор розповідав, що відчуває над квіткою тепло, а коли наближає долоню до тендітного пагінця, то її ніби поколює. Це, мовляв, означає, що рослину давно не поливали, й один з її пагонів усихає.

Звичайно, ні про яку чистоту експерименту не може бути й мови. Та ось що пише письменник Я. Голованов: «Ми любимо квіти. Та чи люблять квіти нас? Або чи відчувають хоча б, як ми до них ставимося? Ось я лежу в траві. Трава ж знає, що я її підминаю. Вона ж якось має відреагувати на мій вчинок. Піднімуся, зігну гілку берези. Що відчує береза? З чим це можна порівняти? З легким пощипуванням чи з переломом пальця?..»

З цими запитаннями я звернувся до директора Центрального наукового ботанічного саду Академії наук Української РСР, академіка АН УРСР Андрія Михайловича ГРОДЗІНСЬКОГО.

2. — Безперечно, біологічні поля існують, хоча й досліджені вони дуже мало,— сказав Андрій Михайлович. — Звичайно, нічого фантастичного в цьому немає, адже в їх основі лежать ті самі фактори, які добре вивчені у фізиці. Внаслідок обміну речовин у будь-якому організмі виникає різниця потенціалів, тобто електричний струм. А оскільки є струм, то є й поле. У процесі фотосинтезу рослини відновлюють у своєму наземному тілі кислоти. Отже, утворюється «електричний елемент» з позитивним і негативним полюсом. Уночі фотосинтез припиняється, відбуваються процеси окислення, і знак заряду може змінитися на протилежний.

— Мені доводилося вимірювати різницю потенціалів у кукурудзи,— веде далі А. М. Гродзінський,— і вона досягала 500 мілівольтів. Піввольта! Щоправда, струм цей був надзвичайно малий, невідчутний, але оскільки він існує постійно, електромагнітне поле навколо рослин відіграє велику роль в її житті. Зокрема, електромагнітні поля рослин складаються у загальне поле, сумуються потенціали, і, безумовно, за допомогою цих потенціалів рослини «спілкуються», впізнають одна одну. Крім того, наявність електропотенціалів полегшує поглинання рослиною певних хімічних елементів з грунту.

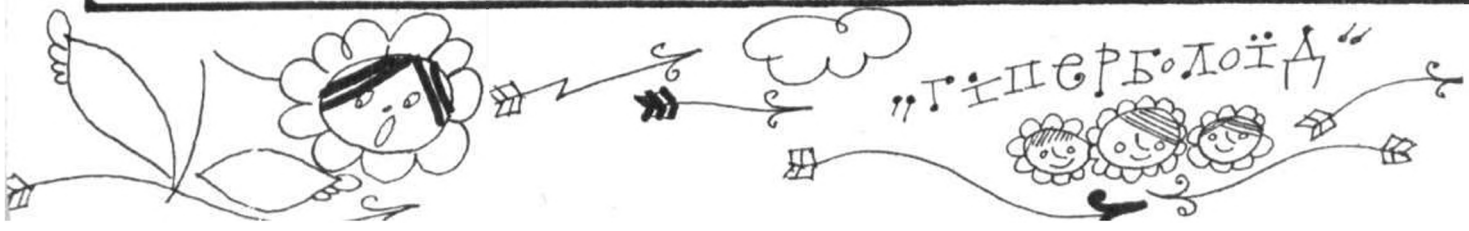
— Останнім часом у науково-популярній літературі з'являються повідомлення про те, що рослини реагують на присутність тієї чи іншої людини, і це фіксується приладами. Чи можна якось пояснити такі незвичайні на перший погляд факти?..

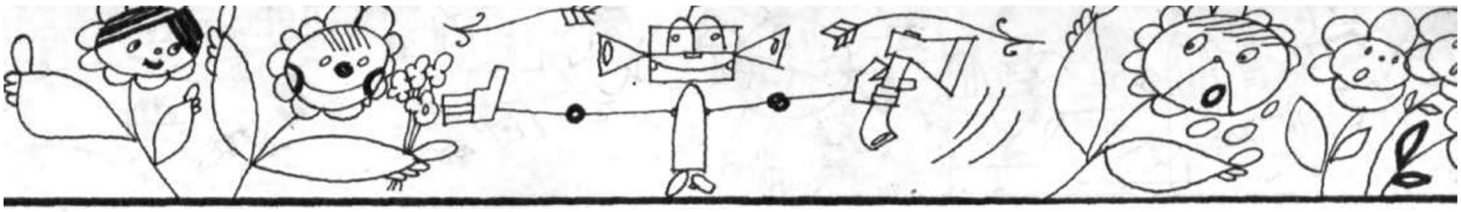
— Публікацій, справді, багато. Та серед них чимало й критичних. Мені здається, що коли женуться за сенсацією, можна погрішити проти істини. Зокрема, досить сумнівними видаються результати дослідів над рослинами, проведених деякими зарубіжними вченими за допомогою так званого «детектора брехні». Цей прилад створили для реєстрації так званих гальваноелектричних рефлексів, тобто електричних струмів, які виникають на поверхні шкіри людини. І от його використали у дослідах з рослинами...

3. Тут доречно пояснити, що має на увазі Андрій Михайлович Гродзінський. Ідеться про так званий «ефект Бакстера». Цей вчений працював з чутливим приладом, який вловлював найменші коливання електропровідності людської шкіри. Перед закінченням робочого дня він обвів поглядом лабораторію і, побачивши на підвіконні драцену, подумав: «Треба буде її полити!» І автоматично відзначив: «Якщо поллю, в рослині зміниться концентрація солей, отже зміниться і електричний опір листя. Надчутливий прилад повинен це зафіксувати».

Дослідник приєднав датчики до листка і полив драцену. Стрілки індикатора не ворухнулися. Він сьорбнув кави. «А що, коли занурити лист у гарячу каву?» Стрілка лишалася нерухомою. Тоді Бакстер узяв цигарку, клацнув запальничкою. «А якщо припалити листок? Невже й тоді рослина не зреагує?» — майнуло в голові. Не встиг він піднести полум'я до листка, як стрілка індикатора підстрибнула. Драцена... вгадала його наміри? Прочитала думки?

З цього все й почалося. Удосконаливши прилад, він підключав





його до рослини. Вона реагувала, коли дослідник в її присутності різав собі палець, кидав у окріп живих креветок. А філодендрон виявляв щось схоже на хвилювання, коли до кімнати входила людина, яка напередодні зламала стебло у сусіднього філодендрона.

Радянські вчені спробували повторити ці досліди. Різали листя на одній мімозі (надзвичайно чутливій рослині), але сусідня ніяк на це не реагувала. Досліди Бакстера ніхто повторити не зміг.

І все ж згадана історія могла трапитися. Просто з об'єктивних фактів дослідник зробив суб'єктивні висновки. Він не врахував, що реакції у рослин незрівнянно повільніші, ніж у тварин. Тому драцена, коли її поливали, не могла миттю відреагувати зміною свого біопотенціалу. Їй для цього потрібен був деякий час. І сигнал зареєстрували пізніше. Випадково він збігся з думкою дослідника — підпалити листок... Так і народилася сенсація!

4. То чи можна серйозно ставитися до таких повідомлень? І що ж являють собою прилади, які використовують у таких експериментах?

— Ці прилади не розраховані на проведення дослідів з рослинами,— говорить Андрій Михайлович. — А тому здобуті за їх допомогою дані не мають великої наукової цінності. Але хочу сказати — як директор ботанічного саду я спостерігаю за роботою багатьох наших працівниць і помічаю, що декого з них рослини ніби розуміють. Краще ростуть, чудово квітують. А в інших начеб немає з ними взаєморозуміння. І хоч вони багато працюють, рослини у них кволі, погано цвітуть. Можливо, деякі садівниці просто краще відчувають потребу рослини і вчасно поливають, підживлюють їх?

А можливо, біополя, які утворюються навколо людей, здатні впливати на рослину?

5. У фантастичному оповіданні «Створення світів» письменниця Ольга Ларіонова досить своєрідно висловила мрію людей про контакт з рослинами. На одній з далеких планет працює науковий загін землян. Планета нагадує Землю, цілком придатна для життя, але рослини тут поводять себе незвичайно — «показують норов», «полюють», «погрозливо клацають твердими пелюстками — зовсім так, як лелеки дзьобами».

Стосунки між рослинами й людьми ускладнюються. Якось один з членів загону залишається самотній у похідному будиночку. Раптом він помічає, що його сховище обложене рослинами. Герой оповідання пише прощального листа і непритомніє.

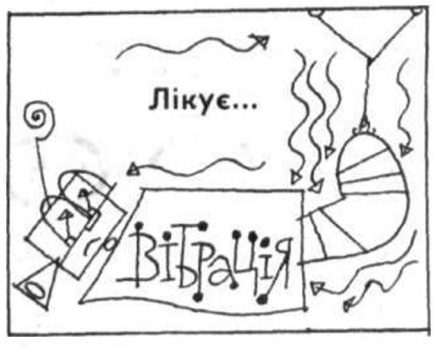
Оговтавшись, він дивиться у вікно і його охоплює жах. Усе довкруг невпізнанно змінилося. Виявляється, за ці кілька хвилин сталася гігантська сейсмічна катастрофа. Завдяки рослинам вцілів тільки легкий похідний будиночок... Як з'ясувалося, відчувши наближення катастрофи, вони вирішили врятувати людину. Розуміючи, що все одно загинуть, сплели із свого віття велетенський зелений амортизатор, який і пом'якшив сейсмічний удар...

6. У ботанічному саду, на крутих схилах Дніпра, росте невеличка, але пухнаста ялина. Її посадили поблизу дороги, і майже кожен відвідувач, проходячи повз дерево, намагається торкнутися рукою гілок, погладити рослину. І от що цікаво: у тих місцях, де людські руки торкалися дерева, утворилося щось схоже на нішу. Зупиніться біля ялини, і у вас неодмінно складеться враження, що рослині неприємний дотик людини, й вона у бік дороги не росте.

Розповідаємо про це не випадково. Сподіваємося, відтепер ви по-іншому дивитиметеся на світ рослин, що вас оточують, будете поводитися з ними обережніше й дбайливіше!

Сергій КОСАР.

Конкурс «Еврика!»



Дмитро Кулешов, восьмикласник 28-ї запорізької середньої школи, вважає, що створити технічну розробку йому допоміг випадок. І справді, якби він не опинився в лікарні № 6, не дізнався про турботи медиків, певне, й не виникла б у нього цікава ідея.

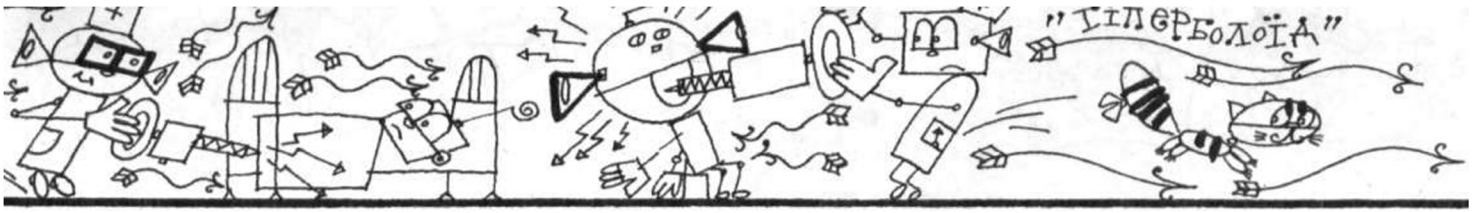
Але є в цій випадковості й своєрідна закономірність. Адже Дмитро вже кілька років займається винахідництвом у Запорізькому центрі науково-технічної творчості молоді — першому такому закладі в нашій країні. І на його творчому рахунку вже чимало технічних розробок, високо оцінених фахівцями.

Однак перейдемо до нового приладу Д. Кулешова, представленого на наш конкурс «Еврика!» Лікарі давно помітили, що після переломів кістки зростаються швидше, коли місце перелому періодично навантажувати. Тобто, робити зарядку. А якщо переломів багато? Ось тут знадобиться спеціальний прилад, щоб штучно створювати навантаження на місці перелому.

Вібраційний пристрій для прискореного зрощування переломів складається з вібратора; його імпульси передає до місця перелому маніпуляційний пристрій; реле часу регулює тривалість навантаження; блок живлення забезпечує прилад стабільною напругою.

Як же він діє?

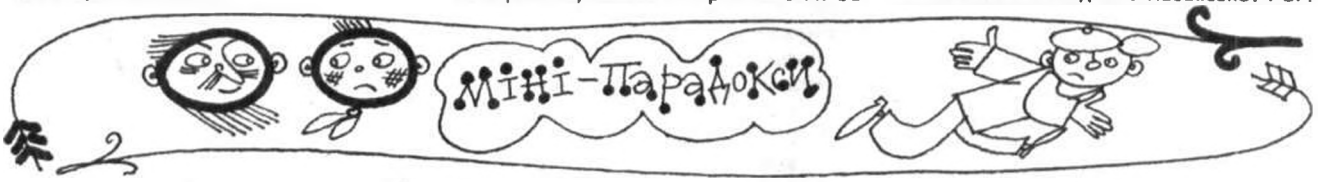
— Генератор з частотою від 20 до одного герца посилає імпульси,— розповідає Дмитро,— які через підсилювально-розподільний пристрій подаються на потужні електромагніти. Вони з'єднані з якорем, який через сполучну механічну систему (простіше кажучи — джгут) діє на перелом. Крім того, прилад має реле часу, призначене для автоматичного вимкнення приладу через певний час, визначений лікарем перед початком процедури.



Технічні характеристики приладу

Частота вібрації 40 — 400 Гц
Інтервал дії 1 — 30 хвилин
Амплітуда коливань
максимальна 10 мм
Напруга живлення 220 в, 50 Гц

Вібраційний пристрій Дмитра Кулешова пройшов випробування і успішно використовується в лікарні № 6 м. Запоріжжя. А юний конструктор на останньому всесоюзному тижні науки, техніки і виробництва для школярів, що проходив в Алма-Аті, за свою технічну розробку був нагороджений Дипломом почесного винахідника Казахської РСР.



Парадокс (грецькою — para — проти і doxa — думка) — думка, що розходиться із загальноприйнятою, начебто суперечить здоровому глуздові, хоч насправді може й не бути хибною.

Відомий американський винахідник Едісон, як правило, особисто розмовляв з тими, хто хотів працювати в його лабораторії. Він цікавився їх планами, ідеями, намірами.

Якось один молодик сказав Едісону, що в нього виникла чудова думка.

— Чудова? — перепитав Едісон.

Той пояснив:

— Я хочу створити універсальний розчинник. Розумієте, рідину, яка розчиняла б усе, тобто зовсім нову, невідому раніше суміш.

— Універсальний розчинник? — здивувався Едісон. — Скажіть, а в якій посудині ви збираєтеся його тримати?!

Молодий чоловік розгублено мовчав...

Справді, якщо рідина розчинює все, то з чого виготовити посудину для її зберігання?

Це і є парадокс.

Чимало людей кажуть: «Це неможливо!» І відмовляються від дальших міркувань.

Історія має цікаве продовження. Кілька років тому «Пионерская правда» запропонувала цю проблему школярам 5—7-х класів. У конкурсі взяло участь близько 3000 чоловік. Більш як 2500 піонерів справилися із завданням. Наводимо деякі відповіді: «Зберігати розчинник у твердому стані», «Зберігати розчинник у замороженому стані» і т. д.

Цю повчальну історію радимо читачам постійно пам'ятати, коли вони розв'язуватимуть завдання, які ми друкуватимемо під рубрикою «Міні-парадокси».

Задача 1. Наш сусід Сашко — великий оригінал. Одного разу він повідомив: «Позавчора мені було 10 років, а в наступному році виповниться 13».

Чи можливе таке?

Розв'язання. Пояснення самого Сашка: «31 грудня минулого року я відсвяткував день свого народження — мені виповнилось 11 років. Тому протягом майже всього минулого року мені не було 11, і я всім казав, що мені 10 років. Наша з вами розмова відбувалася 1 січня поточного року. Отже, моє твердження «позавчора мені було 10 років» істинне. Тепер вам ясно, що в кінці поточного року мені буде 12 років, а в наступному — 13 років».

Як бачите, все правильно!

Задача 2. Мандрівник потрапив до рук жорстокого племені і був поставлений перед вибором: вмерти від отрути чи згоріти живим?

Щоб зробити вибір, бідолага мав сказати лиш одну фразу. Якщо при цьому він скаже правду, його отруять, якщо збреше — спалять живим. Чи може в цих умовах засуджений все-таки уникнути трагічного кінця?

Розв'язання. На перший погляд здається, що мандрівник потрапив у безвихідь: що б він не сказав, це буде правдою або брехнею (третього не дано!), значить, смерті не уникнути.

Однак порятунок усе-таки є! Мандрівникові досить сказати: «Мене спалять живим». І люті дикуни опиняться у пастці.

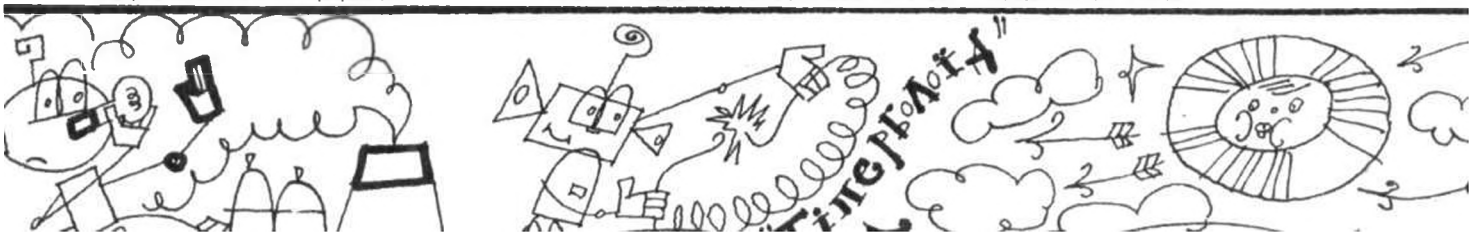
Справді, якщо мандрівник сказав правду, то його слід отруїти. Але в такому разі його фраза буде хибною: він твердив, що його спалять, а його отруїли. Коли ж вважати, що мандрівник збрехав, то його треба спалити. Зробити це знову ж таки неможливо, бо вийде, що він передбачив вид страти.

Альберт РАУХМАН,
Тамара ЛИЗОГУБ,
кандидати педагогічних наук.
м. Ровно.

Далі буде.

Чи знаєте ви!..

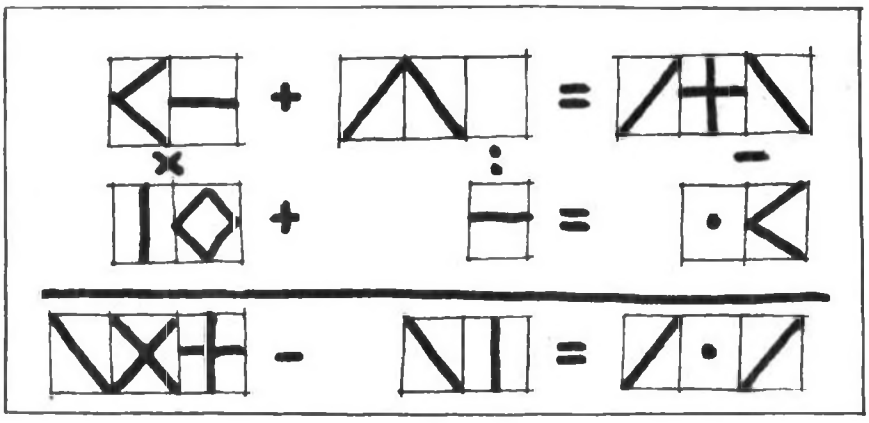
1. Чому в ямці, прорубаній у кризі водойми, рівень води нижчий за рівень верхнього краю льоду?
2. На якій планеті, крім Землі, спостерігається зміна пір року?
3. Чому фабричні труби, як правило, роблять із цегли, а не з металу?
4. Чому задню стінку тачки розміщують якомога ближче до колеса?
5. Чому забороняється з'єднувати перегорілу спіраль електричної плитки?
6. Чому авторучку не можна заправляти звичайним (канцелярським) чорнилом?
7. Чому нічний туман зникає з появою сонця?
8. Чому, коли машина з радіоприймачем проїжджає під мостом, звук у радіоприймачі зникає?
9. Чому рослини не слід поливати, коли на них падають сонячні промені?
10. Де в нашій країні успішно розводять цукрову тростину?



Психологічний практикум

1. РОЗВ'ЯЖІТЬ...

Кожному квадрату в нашій схемі відповідає певна цифра. Спробуйте визначити, які цифри художник «зашифрував» у своєму малюнку, й виконайте дії...



2. ЗРОБІТЬ ПІДРАХУНОК

«НАВІКИ ВАШ НІЛЬС ГЕНРІК АБЕЛЬ.

Копенгаген, ∛6064321219».

Так закінчувався лист норвезького математика, адресований його вчителю. Під коренем було зашифровано: 4 серпня 1823 року.

Спробуйте перевірити, чи правильно зрозумів учитель свого учня. Попереджаємо, що десяткові знаки теж треба брати до уваги.

Екзаменує Мнемозіна

Тест

Підрахунок результатів

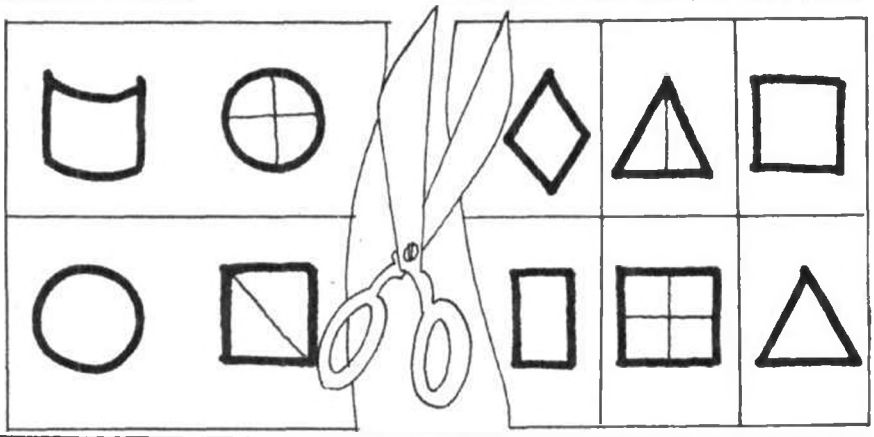
Цей тест допоможе вам швидко перевірити так звану локальну пам'ять.

Перед вами — два ряди геометричних фігур. Перемалюйте їх на квадратики цупкого картону. Картки перетасуйте і передайте товаришеві. Потім покажіть йому на п'ять хвилин нашу таблицю і запропонуйте розкласти картки в такому ж, як на нашому малюнку порядку.

За картку, покладену на своє місце, нараховується одне очко.

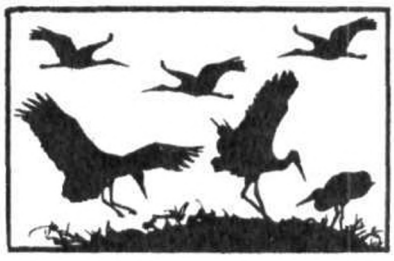
За покладену поруч (по горизонталі) з тим місцем, де вона має бути — 0,5 очка, за всі інші — 0.

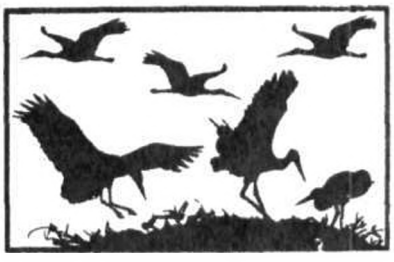
Людина з прекрасною локальною пам'яттю набере десять очок. 6—8 — також непоганий результат. Проте більшість з вас здобуде 3—5 очок.



3. ПОМІРКУЙТЕ...

Який знімок надруковано з цього негатива?





Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 63.

Генетичні секрети хвороби віку

Останнім часом наука зробила багато для пізнання природи ракових захворювань. Дослідження ролі окремих генів в утворенні злоякісних пухлин привело до створення нової науки — молекулярної онкології. Стало зрозуміло, що рак виникає в результаті порушення роботи елементарних одиниць спадковості.

Газета «За рубежом» передрукувала із зарубіжної преси цікаву статтю О. Джеллі на цю тему. Наводимо її з коментарями радянських учених.

В одній з лондонських лабораторій спеціаліст з обчислювальної техніки П. Стокуелл з Нової Зеландії під час обробки комплексу даних на ЕОМ помітив схожість між речовиною вірусу, що викликає рак у мавп, та одним з факторів росту кров'яних клітин, названим скорочено PDGF.

Незвичайний білок

Зрозумівши, що він зробив надзвичайно важливе спостереження, Стокуелл показав результати доктору П. Уотерфілду, керівникові групи дослідників, котрі розшифрували хімічну структуру PDGF. Завдяки цьому вперше з'явилась можливість пояснити, яким чином нормальні клітини перетворюються на ракові й зрештою утворюють злоякісну пухлину.

«Я був дуже схвильований,— згадує Уотерфілд,— адже багато хто здогадувався про це, але ми перші це виявили. Такий збіг не може бути випадковим. З'ясувалося, що між цим вірусом і PDGF повинен існувати еволюційний зв'язок».

Речовина, про яку йдеться, утворюється в організмі людини в ранах при зсіданні крові. Вона сприяє росту клітин навколо рани й таким чином загоює її.

Досліджуючи фактори, що сприяють розростанню нормальних клітин, Уотерфілд та його колеги сподівалися більше дізнатися й про ріст ракових. Але вони і гадки не мали, що PDGF є саме тією речовиною, яка викликає безконтрольне розмноження ракових клітин певного виду!

Досі було відомо, що лабораторні культури ракових клітин можна вирощувати на живильних речовинах, нормальні ж потребують ще й сироватки крові. Спеціалісти припускали, що ракові клітини самі виробляють «фактор росту», однак про його природу не мали ані найменшого уявлення. Єдиним фактором росту нормальних клітин у необхідній для аналізу кількості була речовина PDGF. Її одержували з донорської крові.

У дослідах брали участь ще дві групи вчених — із Сент-Луїса (США), якою керував Т. Дюель, та із Уппсальського університету (Швеція), на чолі з Вастесоном. Робота велася дуже копітка: щоб одержати кілька мільйонних часток грама PDGF, дослідники переробляли тисячі літрів донорської крові.

Вони з'ясували, що це — незвичайний білок. Він різко відрізняється від тих, що входять до складу шкіри, м'язів, клітин. Його можна нагрівати протягом десяти хвилин у концентрованому розчині кислоти, але властивості його при цьому не змінюються. Тим часом, більшість звичайних білків зсідається вже після трихвилинного нагрівання у воді (наприклад, білок яйця).

Півтора року працював Уотерфілд над цією проблемою і зрештою встановив точне розташування 104 амінокислот — «елементарних цеглинок», з яких складається молекула PDGF. Відтак постало питання: чи пов'язана ця речовина з білками вже відомих структур?

Каліфорнійський біохімік Р. Дуліттл надіслав Уотерфілду перелік білків. Зіставляючи PDGF з білками цього списку, Стокуелл встановив: за структурою речовина на дев'яносто процентів схожа з геном вірусу рака мавпи. Досі ж Уотерфілд вважав, що PDGF нагадує білки інсуліну або зміїної отрути.

Яким же чином вірус утворює білок, схожий на один із білків людської крові? Відповідь на це запитання лягла в основу теорії виникнення ракових захворювань.

Суть її полягає ось у чому. В кожній нормальній клітині закладений повний «генетичний проект» організму, до якого входить «креслення» клітини. Наприклад, навіть клітини шкіри мають ген, який «відповідає» за вироблення PDGF у так званих кров'яних пластинках — тромбоцитах.

У звичайних умовах цей ген перебуває у нормальному, «вимкненому» стані. Але в разі випадкової мутації він може «включитися» і розпочати зовсім невластиву йому роботу.

«Розбуджені» віруси

Подібні зміни можуть спровокувати радіація або певні хімічні речовини, скажімо, деякі складові тютюнового диму. Клітина тоді почне виробляти PDGF. І якщо звичайна кров'яна пластинка-тромбоцит, що продукує цей білок, приречена на загибель, то клітина-мутант починає рости. Її ріст стимулює PDGF, який вона сама ж виробляє. Так виникає злоякісна пухлина.

Дуже цінним фактом для дослідників є те, що це не просто один із тисяч шляхів, які призводять до виникнення раку. Це, за улюбленим висловом спеціалістів, «фундаментальний механізм».

Конкретні докази нової теорії надійшли з лабораторії Національного інституту раку у Вашінгтоні, де проводили експерименти Р. Гелло та С. Аронсен. Вони досліджували ракові клітини людини, щоб дізнатися, чи є в них гени, котрі відповідають за виробництво речовин, подібних до PDGF. З'ясувалося, що вісім з одинадцяти різновидів ракових клітин (вилучених з пухлин кісткової, м'язової, сполучної тканин та мозку) мають такі активні гени.

Теорія виникнення раку, якої дотримується Уотерфілд зі своїми колегами, підтверджена багатьма науковими фактами. Деякі з них давно відомі, але тільки тепер дістали пояснення.

Отже, з'явилася можливість з'ясувати, як виникає рак. Віруси заражають клітини організму, розмножуються в них і врешті руйнують їх. Але іноді віруси включаються до складу нуклеїнової кислоти клітини (адже віруси — це маленькі «грона» молекул нуклеїнової кислоти). Певний час віруси ростуть разом з клітиною, аж поки якийсь фактор не «збудить» їх.

Велика надія

Звільнившись від клітинної нуклеїнової кислоти, вірус може захопити із собою невеличку її часточку (нуклеїнові кислоти — носії спадкової інформації — ред.). Саме вірус раку захоплює ген, що відповідає за вироблення PDGF. А оскільки мавпи на шкалі еволюції найближче стоять до людини, то PDGF у них майже тотожний цій речовині в нашій крові. Якщо нормальні клітини мавпи заразити вірусом раку і перетворити на злоякісні, то останні починають виробляти речовину, яка впливає на ріст клітин так само, як і PDGF.

Подібні гени, що переносяться вірусами раку, називають онкогенами. Вже досліджено й вивчено близько 15 різних онкогенів. Вважають, що вони виконують дуже важливі функції в організмі, інакше еволюція та природний добір знищили б їх. Деякі з них, можливо, відповідають за життєво важливі процеси розвитку зародка. А в нормальному дорослому організмі онкогени перебувають у «вимкненому» стані. Коли ж ген «включається», у клітині починається бурхливий ріст. Захисні сили організму мають нейтралізувати його, але якщо вони не справляються, з такої клітини виростає пухлина.

Знання цього механізму дає можливість спеціалістам створювати нові ліки. В лабораторіях розроблено методи одержання речовин, подібних до PDGF, але неактивних. Цими речовинами можна блокувати хвору клітину й зупинити її ріст.

Ось що говорить з цього приводу Уотерфілд: «Тепер у нас є можливість виробляти ціле сімейство синтетичних білків, здатних нейтралізувати ріст ракових клітин. Гадаю, що надалі їх одержуватимуть засобами генної інженерії у промислових масштабах».

За роботу вже можуть узятися фармацевти. Щоб налагодити випуск продукції у промислових масштабах, фармацевтичним фірмам знадобиться років десять. Це звичайний строк для розробки принципово нових ліків.

Порівняно з попереднім нове покоління біологічних препаратів буде набагато ефективніше й діятиме більш вибірково, ніж антибіотики.

Можливо, мине чимало часу й буде докладено багато зусиль, перш ніж медицина навчиться ефективно застосовувати нові ліки. Та які б проблеми не виникали, раковий код розшифровано, і це вселяє великі надії.

Коментар радянських учених

У статті О. Джеллі досить точно викладено останні досягнення у розшифруванні структури генів, зокрема онкогенів. Безперечно, і тим, хто присвятив своє життя вивченню проблеми раку, і людству взагалі хотілося б, щоб медицина якнайшвидше здолала цю тяжку і досить поширену хворобу.

Але перш ніж звернутися до питань, порушених в статті, слід відзначити, що й зараз онкологи небеззбройні. Ми знаємо вже чимало про причини виникнення злоякісних новоутворень, знаємо про перебіг різних форм онкологічних захворювань. Ми впевнені, що деяким формам пухлин у багатьох випадках можна запобігти, зокрема завдяки профілактичним оглядам, ранній діагностиці передракових захворювань, вчасному лікуванню, протираковій пропаганді. Онкологи мають на озброєнні різноманітний арсенал досить ефективних методів лікування і завдяки їм досягли певних позитивних результатів. Тільки в СРСР живуть і працюють десятки тисяч людей, які лікувалися від раку п'ять і більше років тому. Та, на жаль, ні спеціалісти-онкологи, ні суспільство в цілому поки що не можуть бути задоволені досягнутими успіхами.

Експериментальна онкологія існує близько ста років. Вона розвивалася паралельно з іншими галузями біології та медицини. Цитологія, біохімія, генетика, вірусологія та інші біологічні науки сприяли прогресові онкології і заразом широко користувалися її досягненнями, її моделями у вирішенні своїх проблем.

Ще до того, як з'явився термін «онкоген», було ясно, що зміни в клітині, через які вона з нормальної перетворюється на злоякісну, успадковуються. Згідно з нинішніми уявленнями, всі успадковані клітинами або цілісним організмом властивості «записані» у генетичному матеріалі. Примітивно його можна уявити собі як ділянку хромосоми, відокремлену від решти спеціальними структурами. Кожний такий ген містить інформацію, необхідну для синтезу якого-небудь білка.

Весь процес — а він дуже складний — від гена до утворення в клітині білка перебуває під контролем спеціальних механізмів, які або відкривають шлях до передачі інформації, або перекривають його.

Синтезовані білки або використовуються самою клітиною, або потрапляють у навколишнє середовище. Серед білків, що облишають клітину, є такі, котрі, взаємодіючи з іншими клітинами, спричиняють у них різноманітні біологічні ефекти. Зокрема й появу речовин, що спонукають клітини до поділу. Це — так звані фактори росту, до яких належить і згадуваний у статті PDGF.

Чим відрізняється злоякісна клітина від здорової? Головним чином тим, що вона втрачає здатність підкорятися регулюючому впливу організму як єдиного цілого. Злоякісні клітини безконтрольно діляться, руйнують сусідні тканини, виробляють токсичні речовини, що може призвести організм до загибелі.

У процесі багаторічних досліджень учених усього світу з'ясовано, що нормальні клітини можуть перетворитися на злоякісні під дією трьох факторів — хімічного, фізичного і біологічного. Ми зупинимось на таких біологічних факторах, як віруси, що привертають особливу увагу дослідників.

Річ не в тому, що деякі віруси сприяють виникненню пухлин у багатоклітинних організмах. Можливо, навіть навпаки — поза межами лабораторії вони рідко відіграють якусь роль в утворенні пухлин. Найімовірніше, справа в тім, що завдяки відносній простоті будови вірусу функції його генів легше піддаються аналізові. В клітині вірус зливається з нею, і розмежувати їх, з'ясувати, де закінчується клітина, а де починається вірус — неможливо.

Існує сімейство вірусів, які мають назву «онковіруси». Побудовані вони дуже просто. Їх геном (сума генів) містить у своєму наборі всього три гени. В них закодована інформація для внутрішніх білків, одного з унікальних ферментів та білків зовнішньої оболонки. Потрапляючи у чутливу клітину, вірус зливається з нею таким чином, що його генетичний матеріал стає частиною генетичного матеріалу клітини. Внаслідок якого-небудь впливу вірус може облишити клітину.

Якщо вірус у клітині розміщується поруч з генами, що беруть участь у регуляції поділу, і, облишаючи її, захоплює їх з собою, то, потрапивши в іншу клітину, він принесе туди ці додаткові гени. Вони й стимулюють її поділ. Нині в лабораторних умовах виявлено близько 20 варіантів вірусів, що містять згадані гени,— ось чому вони й здатні перетворювати нормальні клітини у пухлинні. Ці гени дістали назву онкогенів.

Вірусні онкогени мають клітинне походження, отже у геномі всіх клітин є повний набір онкогенів. У нормальній ситуації ці гени виконують свої функції згідно із сигналами, що надходять від організму.

Скажімо, під час поранення з'являється дефект тканини. Для того, щоб усунути його, починається процес загоєння, регенерації. Відбувається поділ клітин, можливий тільки при включенні відповідних механізмів. Зчитується інформація з генів, що забезпечують цей процес. Але потік інформації припиняється, тільки-но рана загоїться.

У своїй статті О. Джеллі зупиняється лише на одному онкогені, продукт якого за своєю будовою (амінокислотним складом) дуже схожий на ростовий фактор, котрий утворюється в тромбоцитах і виділяється під час їх руйнування. Відомі й інші подібні фактори, наприклад епідермальний, що стимулює ріст епідермісу (верхнього шару шкіри).

Аналізуючи результати досліджень, можна сказати, що завдяки відкриттю вірусних онкогенів та їх клітинних прототипів визначилися шляхи розкриття механізмів перетворення нормальної клітини на пухлинну. Хоч ми не знаємо докладно, як відбувається процес, в результаті якого нормальний ген виходить з-під контролю і перетворюється на зброю, спрямовану проти організму, з деякою певністю можна сказати: відкривається перспектива пошуків нових методів лікарського впливу на пухлинні клітини. Розробка таких методів — завдання надзвичайно складне, розв'язувати його треба зусиллями вчених усього світу.

Анатолій БИКОРІЗ,
заступник директора по науковій роботі Інституту проблем онкології ім. Р. Є. Кавецького АН УРСР, доктор медичних наук, професор, лауреат Державної премії УРСР;

Павло ВЕРХАЦЬКИЙ,
старший науковий співробітник, кандидат медичних наук.

Листи і відповіді

«У пресі часто натрапляю на вислів «рейганоміка». Поясніть, будь ласка, у чому суть економічної політики президента Р. Рейгана!»

В. ЗДОР.

м. Миргород Полтавської області.

«Рейганоміка»: наміри і дійсність

У ході минулорічних передвиборних дебатів президент Р. Рейган неодноразово наголошував, що за час правління його адміністрація досягла «великих успіхів». І щоби це не виглядало просторікуванням, наводив факти, мовляв, інфляція та облікові ставки у США зменшилися, нагадував про свою реформу податку, запально розмірковував про «значне пожвавлення економіки».

Однак нинішній стан економіки аж ніяк не відповідає «сталому розквіту», обіцяному Р. Рейганом. Насправді він відбиває лише вихід економіки з циклічної кризи і наступне пожвавлення, викликане об'єктивними законами капіталістичного виробництва, за якого цикл з його фазами — кризою, депресією, пожвавленням і піднесенням — повторюється із закономірною періодичністю. Якщо ж порівняти програму «економічного оздоровлення» з конкретними результатами — контрасти разючі.

Невдовзі після приходу в Білий дім президент Р. Рейган заявив, що запропоноване ним скорочення податків — наріжний камінь «рейганоміки» — приведе до швидкого й значного зростання капіталовкладень. А це, в свою чергу, негайно викличе економічне піднесення. Він твердив, що заплановане скорочення державних витрат зменшить дефіцит державного бюджету і 1984 року ліквідує його остаточно. Президент обіцяв завдяки економічній політиці збіль-

шити кількість робочих місць у країні на два-три мільйони. І, нарешті, декларувалась однакова турбота про всі прошарки населення в ході розробки і здійснення програми «економічного оздоровлення».

Навіть якби економіка функціонувала згідно з цими обіцянками, вболівання Р. Рейгана про всіх громадян виявилося б, щонайменше, лицемірним. Візьмімо, наприклад, одне з головних положень про загальне зниження податків. Цей захід, безперечно, стосується всіх платників. Але хто у більшому виграші від такого зниження — той, хто сплачує податки у розмірі 100 доларів чи 100 тисяч доларів? Хто виграє від анулювання оподаткування прибутків з непродуктивного капіталу — процентів, дивідентів і т. д.? Той, хто животіє на заробітну плату, чи власник акцій, облігацій, інших цінних паперів? Хто виграє від підвищення норм амортизації обладнання і прискореного списання основних виробничих фондів — капіталіст чи робітник? Відповідь, гадаю, зрозуміла кожному. Але саме така «рівність» і приховується за однаковим зниженням особистого прибуткового податку й податку з корпорацій.

А кому вигідне інше стрижневе положення економічної програми президента — скорочення федеральних витрат? На перший погляд воно також стосується всіх рівнозначно. Та погляньмо глибше: хто безпосередньо програє від скорочення витрат на освіту, охорону здоров'я, інші соціальні потреби — капіталісти чи трудящі? Хто у програші від урізування допомоги по безробіттю, обмеження продовольчої допомоги біднякам, лімітування програми шкільних сніданків, зниження виплат на комунальні потреби і скорочення субсидій містам — можновладці американського суспільства чи незаможні? Відповідь також недвозначна.

Однак повернемося до президентських обіцянок. Насправді пульс економіки не став ритмічнішим від пророкувань Р. Рейгана. Замість неухильного економічного зростання країну спіткала найболючіша, порівняно з 30-ми роками, криза з усіма її атрибутами — падінням рівня виробництва, великим недовантаженням виробничих потужностей, новою хвилею безробіття, банкрутств. Унаслідок цього промислове виробництво було відкинуто на кілька років назад. Тільки у вересні 1983 року воно досягло рівня 1979 року. Криза внесла корективи і в рівень безробіття. Хоча програма оптимістично обіцяла знизити його з 7,8 процента 1981 року до 6,4 процента 1984 року, у 1982 році офіційний рівень безробіття вимірювався двозначними цифрами проценту. Найближчими роками планувалося навести порядок у фінансовому господарстві уряду і 1984 року позбавити федеральний бюджет дефіцитів. Однак вийшло навпаки. Власне, це далеко неповний перелік сумних рекордів американської економіки.

Р. Рейган назвав тріумфальною «перемогою для всього народу» зниження темпів розвитку інфляції, вочевидь, розцінюючи його як результат «рейганоміки». Тим часом інфляційний процес загальмувався насамперед за рахунок глибокої економічної кризи і зумовленим нею стисненням платоспроможного попиту, а також цілою низкою інших обставин. Ідеться, зокрема, про стабілізацію цін на світовому ринкові нафти, яка відіграла стримуючий вплив на динаміку внутрішніх цін. Відповідно вплинула й Федеральна резервна система (ФРС),— центральний банк США, яка вже з осені 1979 року, тобто задовго до приходу Р. Рейгана до влади, взяла курс на жорстке й довгострокове обмеження темпів зростання грошової маси з метою поступового послаблення інфляції.

Офіційно економічна політика у країні розробляється адміністрацією і затверджується конгресом. Про її два складники — бюджет і податки — точаться суперечки від виборів до виборів. Значно менше мовиться про те, як впливає на цю політику Федеральна резервна система, створена майже 70 років тому для контролю за грошовим обігом у країні і захисту інтересів банків. Цей вплив особливо зріс останніми роками, коли в Сполучених Штатах посилилися суперечності, притаманні капіталістичному способові виробництва.

Гроші — основа могутності ФРС, яка об'єднує 12 окружних федеральних резервних банків, чия юрисдикція поширюється на всю країну й охоплює понад 5800 місцевих банків — членів ФРС. Рада керуючих вирішує, скільки грошей повинно перебувати в обігу згідно з відповідним відтинком часу, що має вплив на рівень облікових ставок, а через них певною мірою і на економічну активність у країні. Механізм цього впливу американські спеціалісти характеризують так. Якщо кількість доларів збільшується, федеральні облікові ставки зменшуються, кредит стає доступнішим, і за деякий час ділове життя активізується. І навпаки. Якщо в результаті скорочення грошового обігу підвищується облікова ставка на займи, які комерційні банки беруть у федеральних, воно гальмується.

Курс ФРС на обмеження темпів зростання грошової маси, взятий адміністрацією Р. Рейгана як один із компонентів економічної програми, сприяв різкому підвищенню процентних ставок і тим самим посилив кризові тенденції в економіці. Лише влітку 1982 року, аби допомогти економіці вибратися з драговини кризи, Федеральна резервна система в особі голови ради керуючих ФРС П. Уолкера змушена була піти на послаблення кредитно-грошових обмежень. Це не перша послуга Уолкера Рейгану. 1980 року, коли американська економіка ще не оговталась після чергового спаду, Федеральна резервна система натисла на фінансові гальма того моменту, коли країна жила черговими президентськими виборами. Погіршення економічного становища позначилося й на авторитеті Дж. Картера.

Зростання ділової активності дало змогу Р. Рейгану залишитися в Білому домі ще на чотири роки, однак не поліпшило становища тим 35 мільйонам американців, які, за визнанням офіційних кіл, ледве зводять кінці з кінцями. Мало того, що «кожний четвертий із них опинився у цій категорії вже за нинішньої американської адміністрації», навіть зараз, як заявив в інтерв'ю газеті «Дейлі уорлд» генеральний секретар Комуністичної партії США Гес Холл у період рекламування адміністрацією Рейгана «пожвавлення» економіки, до цих 35 додалося ще сім мільйонів чоловік. Ці цифри яскраво свідчать про результати скорочення асигнувань на соціальні потреби.

Зате священна для правлячих кіл США сфера воєнного бізнесу залишилася поза межами «жорсткої економії». У проекті бюджету на 1985 фінансовий рік передбачено

асигнувати на потреби Пентагону 305 мільярдів доларів, а з урахуванням витрат на воєнні програми інших відомств — 313,4 мільярда, що на дев'ятнадцять процентів більше, ніж минулого року. Відомо, що зростання воєнних витрат — одна з головних причин збільшення бюджетних дефіцитів. Тому й не доводиться дивуватися, що 1984 року перевищення федеральних витрат над прибутками становило близько 200 мільярдів доларів. У свою чергу, безперервне зростання бюджетних дефіцитів викликає небачене досі збільшення державної заборгованості. За прогнозами Адміністративно-бюджетного управління 1985 рік вручив нації вагомий новорічний «подарунок»: державний борг США становить близько двох трильйонів доларів.

До чого ж призведе подібна політика? Навіть американські економісти визнають, що невпинне викачування урядом коштів із грошового ринку обмежує можливості приватного капіталу, у тому числі й на виробничі цілі, і таким чином може заблокувати економічне зростання, викликати нову хвилю збільшення процентних ставок і сприяти розгортанню нового спаду в економіці. «Великі успіхи» «рейганоміки» приречені на провал.

Ігор КОРОТЄЄВ.

«Прошу розповісти про історію мого рідного села Стільсько Миколаївського району Львівської області. Тут ведуть археологічні дослідження. Розкажіть про це докладніше»

Петро ПОПОВИЧ.

Львівська область.

Нові городища Прикарпаття

Північне Прикарпаття багате на історичні пам'ятки. За давньоруських часів ця територія входила до складу Галицької та Галицько-Волинської земель, де перехрещувалися численні торгові шляхи, що єднали Русь із сусідніми державами.

Вітчизняні літописи та західноєвропейські хроніки подають відомості про окремі міста на цій території: Галич, Звенигород, Львів, Теребовлю, Зудеч, Городок...

Останніми роками Інститут суспільних наук АН УРСР разом із львівською обласною організацією Українського товариства охорони пам'яток історії та культури приділяють велику увагу пошукам і дослідженню давньоруських городищ у цьому регіоні. Успішно, зокрема, ведуться розкопки с. Стільсько Миколаївського, с. Березець Городоцького районів та в містах Жидачеві й Городку. Лише 1981 — 1984 років у верхів'ях Дністра виявлено й досліджено понад двадцять городищ. Серед них помітно вирізняються давньоруські міста. Їх вивчення є однією з актуальних проблем слов'яно-руської археології.

Городище-гігант у селі Стільсько розташоване на східній околиці, вздовж високого плато лівого берега річки Колодниці, притоки Дністра. З півночі, півдня та сходу воно укріплене складною системою штучних земляних валів та ровів. Із заходу — стрімкими схилами гори. Система земляних укріплень має підковоподібну форму. За соціально-топографічною структурою пам'ятку можна поділити на торгово-ремісничий посад та князівсько-феодальний дитинець. Територія городища за попередніми даними становить 250 гектарів, загальна довжина земляних укріплень — десять кілометрів.

Привертає увагу потужний земляний вал довжиною понад 400 метрів, розташований перпендикулярно до двох попередніх ліній оборони і паралельно шляхові, що веде на дитинець. Встановлено, що основним завданням додаткової лінії оборони було стримування ворожих сил на підступах до дитинця. По правому флангу ворожого війська несподівано завдавали удару, що дезорганізовувало бойові порядки. Ворог опинявся в оточенні. Пам'яток з такою оригінальною системою оборони не маємо.

Невід'ємною частиною складної організації оборони була гідрооборонна система, споруджена на річці Колодниці. Від неї збереглися залишки двох земляних гребель висотою три-чотири метри, розташованих на відстані три кілометри одна від одної. Коли рівень води піднімали, вздовж західного боку городища утворювалася водна перешкода шириною 30-50 метрів. Таку систему можна було використовувати й для навігації невеликих суден до Дністра.

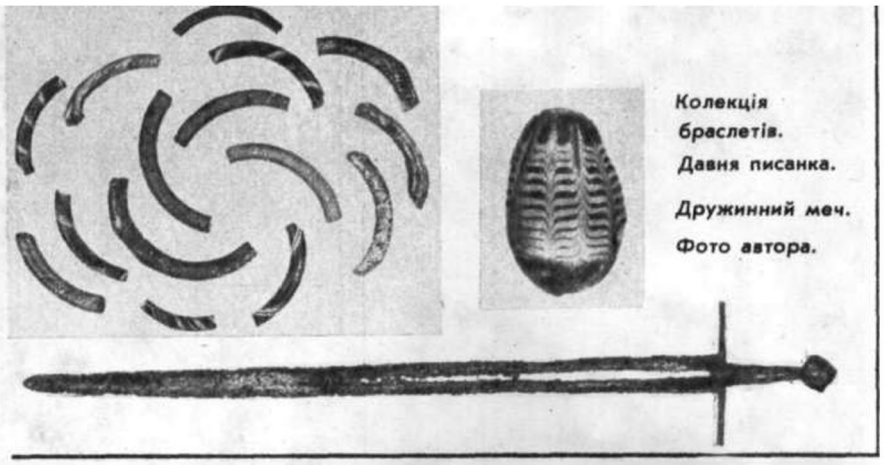
Цінним джерелом для історико-лінгвістичних досліджень пам'ятки є назви окремих її частин, що добре збереглися: «Коморище», «Підкоморище», «Ворота», «Гребля», «Княжа криниця», «Химина долинка».

Не менш цікава назва села «Стільсько» (російською мовою — Стольско). Корінь «столь» у давньоруський час означав «стол», «престол», «сидіти на столі» — бути на престолі. Суфікс -ск- учені вважають міським, як у власних назвах Смоленск, Пинск, Бужеск, Луческ, Плєснєск тощо.

Закінчення -о- у назві «Стольско» з'явилося, мабуть, тоді, коли древній город, як на Русі називали місто, внаслідок об'єктивних причин втратив функції міста, а назва збереглася за селом. Так, давньоруське літописне місто Плєснєск, зруйноване набігом кочівників 1241 року, зберегло стару назву міста за хутором. Сьогодні це Пліснеськo Бродівського району Львівської області.

Перша згадка про Стільсько як про місто з'являється на сторінках грецьких джерел першої половини XIV століття. Археологічні дослідження, проведені на території городища, підтвердили наявність слідів торгово-ремісничого посаду. Тут відкрито залишки заглиблених у материк долівок давньоруських жител та залізоплавильний комплекс. Археологічні матеріали дають підставу датувати споруди X — XI століттями. Доведено, що житлово-господарський комплекс припинив своє існування внаслідок пожежі.

Аналіз соціально-топографічної структури стільського городища, його гігантські масштаби, потужність і складність оборонної системи, виявлений поруч величезний курганний могильник, типові давньоруські споруди й матеріали X — XI століть дають змогу вже на даному етапі досліджень вважати його одним з найбільших давньоруських міст того часу на



Колекція браслетів. Давня писанка. Дружинний меч. Фото автора.

західному кордоні Русі. Воно помітно вирізняється навіть серед аналогічних пам'яток на сусідніх західнослов'янських землях. Результати нових археологічних досліджень цього унікального давньоруського комплексу стануть новим джерелом до розв'язання важливих питань історії та матеріальної культури Прикарпатської Русі X — XI століть.

Орест КОРЧИНСЬКИЙ,
керівник археологічних досліджень.

«Чув, що вчений з Білорусії доповнив теорію еволюції Всесвіту новим формулюванням. У чому його суть!»

Михайло СИНИЦЬКИЙ.

м. Київ.

У полоні Чумацького шляху?

«Радіоактивність даної речовини — властивість, яка проявляється у деякій частині простору і залежить від відстані до центра розширення галактики». Таким формулюванням доповнив теорію еволюції Всесвіту вчений з Гомеля Ю. Михайлов.

Мовою фізиків радіоактивність — це несталий стан ізотопу, який супроводиться випромінюванням елементарних частинок, атомних ядер і жорстких електромагнітних променів. Дуже часто радіоактивний ізотоп розпадається, допоки не перетвориться на легший стабільний елемент. Так, уран поступово перетворюється на свинець. На думку автора гіпотези, здатність атомів утримувати свої елементарні частинки залежить від ступеня розширення речовини і величини зовнішнього гравітаційного потенціалу, який має зростати у міру наближення до центра галактики.

Розрахунки Михайлова свідчать, що і в нашій Галактиці — Чумацькому шляху,— і в будь-якій іншій, ближче до центра, є зони, де полоній, уран, інші важчі речовини перебувають у нерадіоактивному стані. Можна вважати, що там хімічні елементи, які у земних умовах живуть одну мить, не руйнуються.

У міру віддалення від «зон стабільності» до периферії галактики до розряду несталих потрапляють дедалі нові, щораз легші елементи, допоки речовина не розпадеться на бор, берилій, літій, альфа-частинки, окремі протони і електрони. Адже не випадково саме вони входять до складу космічних променів, які прийшли до нас із міжгалактичного простору.

— Передусім хотілося б відзначити, що ці процеси тривають багато мільярдів років, тобто в умовах Землі і навіть Сонячної системи зафіксувати їх сьогодні неможливо,— говорить Ю. Михайлов.

Але якщо гіпотеза слушна, то нашим нащадкам у далекому майбутньому доведеться зважити на цей закон природи. По-перше, мандрівка до інших галактик стане проблематичною, оскільки важкі елементи, що входять до складу конструкцій і приладів космічного корабля, почнуть розпадатися. Більше того, навіть у межах однієї галактики неоднаково, в який бік летіти, бо може виникнути небезпека подолання межі сталості одного з хімічних елементів, який перетвориться на радіоактивний і знищить екіпаж. Мандрівка ж до «зон стабільності» на кораблі, наприклад, з атомним реактором як джерелом живлення енергії неможлива з іншої причини. Ядерне паливо, набувши сталості, припинить живити системи корабля, і космонавти не зможуть повернутися назад.

Однак, вважає учений, наші нащадки все-таки не сидітимуть «під домашнім арештом» на своїй планеті. Для землян відведене певне гарантоване «кільце життя», яке лежить на площині Чумацького шляху і перебуває від центра розширення галактики приблизно на такій відстані, яка відділяє від нього нашу Сонячну систему. По цьому діаметру, очевидно, людство розселятиметься у космічному просторі. До речі, тільки тут на цьому шляху життя, можна буде шукати «особистого» контакту з неземними цивілізаціями, які не відокремлені від нас нездоланним радіаційним бар'єром. Яким чином нащадки розв'яжуть цю проблему — то справа далекого майбутнього. Але станеться це неодмінно.

А втім, ефект Михайлова прислужиться не тільки далеким нащадкам. Можливо, його розрахунки допоможуть пояснити таке ще не до кінця зрозуміле явище, як спалахи наднових зірок. На думку автора гіпотези, поштовхом до таких грандіозних катастроф може бути стрибкоподібний перехід до несталого стану будь-якого хімічного елемента, що міститься у космічному тілі, яке рухається.

Гіпотеза дає змогу пояснити й таку тенденцію — зменшення складу важких елементів у міру віддалення від центральних областей галактики. Ефект Михайлова визначає, мабуть, і межу існування періодичної системи елементів, зумовлюючи, наприклад, послідовне зменшення періоду напіврозпаду трансуранових елементів у міру зростання їх атомної ваги.

Варто пошукати сліди цього явища і в історії Землі. Чи не йому завдячувала наша планета зміною форм життя у далекі геологічні епохи? Чи не доведеться ядерній геохронології переглянути уявлення про вік різних порід?

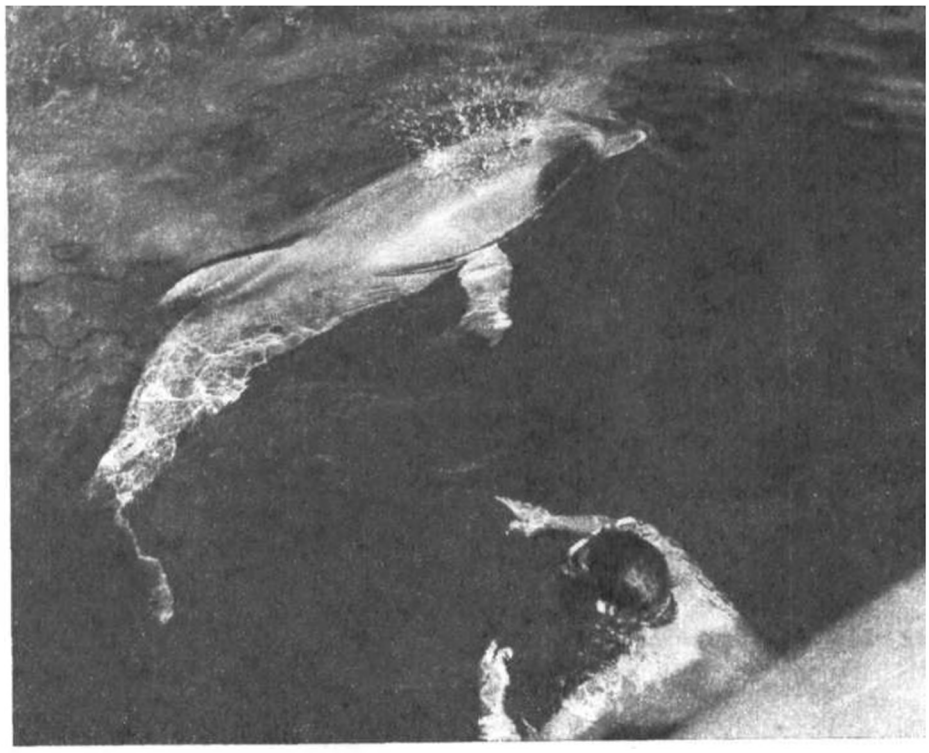
Дмитро ПАТИКО.

ПРОДАЄТЬСЯ ГЛЕТЧЕР

Такої торговельної угоди в історії ще не було. Власті кантону Вале, у Швейцарії, придбали недавно долину в Альпах разом з глетчером, від якого бере початок річка Рона, що тече через південний схід Франції і впадає у Ліонську затоку Середземного моря. З давніх давен глетчер належав сім'ї власників готелів Зайлерів. Добре знаючись на «туристській ціні» глетчера та навколишньої мальовничої місцевості, вони збудували поблизу два готелі, дві невеликі електростанції і штучну льодову печеру. Таким чином джерело Рони перетворилося на джерело неабиякого зиску. Кантон Вале заплатив за глетчер 4,5 мільйона швейцарських франків (близько півтора мільйона карбованців). Рона бере початок на висоті 1875 метрів над рівнем моря, і на ній можна збудувати каскад електростанцій.

НА 400 КІЛОМЕТРІВ БЛИЖЧЕ!

Канал Дунай — Чорне море — найважливіша будова століття для соціалістичної Румунії. Наприкінці свого довгого шляху до Чорного моря Дунай, який на території Румунії прямує на схід, біля міста Черновода раптом повертає на північ. І лиш біля міста Галаца він повертає знову на схід. Багато років у Румунії мріяли виправити цю «географічну несправедливість». І от тепер, до 40-річчя утворення СРР, канал Дунай — Чорне море став до ладу. Його довжина — 64,2 кілометра, ширина 70—120 метрів, глибина — сім метрів. Шлях до Чорного моря для пароплавів скоротився на 400 кілометрів! Крім того, канал дає змогу зрошити 300 000 гектарів землі.



Дельфіни зблизька

Вони живуть стадами

Всеволод БЕЛЬКОВИЧ,
доктор біологічних наук

Присвоївши собі титул вінця творення, людина тривалий час досить зневажливо ставилася до інтелектуальних здібностей братів своїх менших. Доки, зрештою, не переконалася, що тварини — це не бездумні біологічні автомати із заданою програмою поведінки, а істоти, часто-густо здатні приймати розумні рішення в незнайомих ситуаціях. Тобто керуватися у своїй поведінці ще чимось, окрім умовних та безумовних рефлексів. Це «щось» і вивчає порівняно нова наука — етологія.

Сьогодні ми публікуємо статтю відомого спеціаліста з поведінки дельфінів, завідуючого лабораторією Інституту океанології імені П. П. Ширшова АН СРСР, доктора біологічних наук В. М. БЕЛЬКОВИЧА, у якій він розповідає про те, що нового дізналася наука про цих цікавих тварин останніми роками.

Дельфіни живуть стадами, що дає їм ряд серйозних переваг порівняно з іншими морськими мешканцями. Передусім — швидше знаходити й ловити рибу, захищатись від небезпеки, створювати кращі умови для збереження і виховання потомства.

Чи трапляються дельфіни-одинаки? Вочевидь, у нормальних умовах — ні. Ми не раз спостерігали одинаків, але завжди з'ясовувалось, що вони підтримують зі стадом акустичний зв'язок. Дельфін-одинак — виняток із правила.

Стадо дельфінів складається з груп по дві, три, п'ять, сім і рідше чотири або шість особин. Це під час міграції або в момент небезпеки, а на полюванні й під час харчування групи можуть перебудовуватися.

На прикладі арктичних дельфінів білух вдалося з'ясувати, що їх групи — це близькоспоріднені об'єднання тварин. Спостереження в океанаріумах також підтвердили

сталість і довгочасність родинних зв'язків у багатьох видів дельфінів. Мати та її потомство навіть після кількох років розлуки одразу ж впізнавали одне одного й виявляли взаємну прихильність. Отже, основним осередком стада дельфінів є самка та її потомство різного віку.

Особини жіночої статі, досягши статевої зрілості, приносять потомство й можуть утворювати самостійні групи, залишаючись у материнському стаді. Самці трьох-чотирьох років менше залежать від материнської опіки. Влітку ці статево незрілі тварини утворюють самостійні угруповання, які вільно плавають і частенько з'являються навіть у прибережних районах, що взагалі дельфінам невластиво.

У білух чіткий літній поділ стада на самців і самок з потомством. У чорноморських афалін спостері-

Якщо дельфін вам не довіряє, то він суворо дотримує дистанції безпеки. ▲

У басейні. Прийшов час обідати. ▼

Фото В. БЕЛЬКОВИЧА.

гається своєрідна «осідлість» біля певної ділянки узбережжя. Найповільніше плавають стада з молодняком, найшвидше — «холостяки».

Така сімейна та статево-вікова диференціація груп у дельфінів полегшує пошуки риби, забезпечує безпеку під час відпочинку.

Морський мисливець

Дельфіни — прекрасні плавці, які мають досконалий гідролокатор. Це, здавалося б, повинне забезпечити їм прокорм за мінімальної витрати часу й зусиль. Може колись так і було, але тепер, коли рибні запаси в ряді районів вичерпались, відшукувати їжу нелегко й дельфінам. Саме тому, хоча промисел їх у Чорному морі давно припинено, їх чисельність практично не зростає.

Неодноразово підраховували, скільки дельфіни поїдають. При цьому робились висновки — якщо їх (або тюленів) знищити, можна буде одержувати додаткові тисячі і навіть мільйони тонн риби. Однак дельфіни лише іноді харчуються промисловою рибою,— більшу ж частину їх раціону складають види, які промислового значення не мають. Зрештою дельфіни, як і всі хижаки, виконують важливу роль — знищують хворих, ослаблених, генетично неповноцінних особин.

Як полюють дельфіни? Стадо афалін неспішно пливе вздовж берега. Дельфінам добре відомі місця, де водиться риба. Вони рухаються мовчки, прислухаючись до звуків моря. Раптом лунає серія посвистів, і дві групи стрімко вихоплюються вперед, щоб обійти «з флангу» зграйки риб. За кілька хвилин усі дельфіни починають рухатися по колу й пірнають у центр, щоб вхопити оточену поживу. Цей спосіб полювання дослідники назвали «котлом».

Не завжди дельфіни встигають узяти рибу в кільце. Але якщо вдається перепинити шлях косякові й завернути його вбік, вони вишикуються в лінію і встигають поласувати здобиччю. Буває, риба «пасеться» невеличкими зграйками — тоді й дельфіни полюють поодинці.

Шукаючи рибу, дельфіни буквально прочісують прибережні води. Вони шикуються на поверхні моря в лінію, перпендикулярну берегу, і одночасно пірнають. Минає одна-дві хвилини і за 50 — 200 метрів з води з'являються одна за одною дельфінячі спини. Так вони лежать, як поплавці, доки не повиринають усі. Тоді знову зникають під водою.

Іноді зграя відпочиває за два-чотири кілометри від берега, а обстеженням прибережних вод займаються розвідники — як правило, це двоє дельфінів, рідше — один або троє. Хто такі ці розвідники? Найактивніші чи найбільш зголоднілі тварини? Очевидно, і ті, й ті. Коли вони знаходять скупчення риби, до них припливає все стадо чи його частина: дельфіни за акустичними сигналами розвідників досить точно визначають, скільки риби вони знайшли.

Уміють дельфіни й «пасти» рибу. З літака ми не раз спостерігали, як вони годинами дрейфували разом з рибним косяком, оточуючи його міцним, інколи подвійним кільцем. Час від часу якась тварина пірнала всередину, щоб поживитися.

Хоч яка різноманітна мисливсько-пошукова поведінка дельфінів, вона завжди чітко узгоджена. Це можливо лише в тому разі, коли в стаді існує певна ієрархія («керівний центр» і система комунікацій). Без цього погоджені дії просто неможливі.

Дельфіни своєю поведінкою підтверджують це. Спостереження показали, що перед кожною зміною поведінки стада з'являються «сплески» акустичних сигналів. Цікаво, що в цей момент дельфіни свистять найбільш довго й складно, а потім, у процесі полювання, повторюють лише певні фрагменти цих свистів. Що це — «обговорення» плану полювання, а потім перегукування під час погоні? У процесі самого пошуку сигнали стають дедалі одноманітнішими — в основному це «індивідуальні позивні». Можливо, дельфінам у цей момент важливо знати, хто де перебуває? Поки це припущення, але те, що звукові сигнали забезпечують їм складну групову діяльність,— безперечно.

«Соціальна» ієрархія

У сімейній групі дельфінів лідером є самка. Коли ж група змішана, то в ролі вожаків можуть виступати

як самка, так і самець. Звичайно, це найбільш досвідчена й активна тварина. Виявити лідерів у природних умовах дуже важко. Однак у стресовій ситуації цей «невидимка» дає про себе знати: він першим вступає в контакт з новим, небезпечним, невідомим.

...На парусній яхті ми повільно пливемо за стадом дельфінів — не наступаємо їм «на п'яти», але й не губимо з поля зору. Захопившись, не помітили, як яхта прискорила хід і наче б притиснула дельфінів до берега. Тварини зупинилися і збились у купу — в будь-який момент вони могли пірнути у глибину, розчинитись у безкрайньому морі. Скинувши парус, ми очікували дальших подій. Раптом від стада відокремилось два великих дельфіни, які попрямували просто до нас: підпливли впритул, пірнули під кіль, «оглянули» яхту з другого борту й неквапом повернулися до стада, яке тут же рушило далі. Вочевидь, ми не викликали у них підозри.

...Одного разу з басейну випускали воду, щоб із групи дельфінів узяти одного для перевезення в інше місце. Рівень води поступово падав і дельфіни збивалися в тісну групу — там, де було глибше. І тут назустріч нам попливли дві самки. Весь їх вигляд недвозначно свідчив — вони не збираються підпускати нас до групи. З'ясувалося, що існує чітка межа — приблизно чотири метри, перетинати її заборонено. Довелося вдатися до хитрощів, щоб відвернути увагу захисників.

У неволі лідерство може переходити від одної тварини до іншої в міру звикання їх до умов утримання. У басейні два роки жив дельфін на прізвисько Славка. Коли до нього підселили групу афалін, він одразу ж захопив лідерство. Але минуло кілька днів, і старий самець Дік запровадив свої порядки, примусивши Славку скоритися.

Через місяць Дік знову опинився в одному басейні зі Славкою, де той віртуозно розв'язував задачки з ехолокації. Діка цього не вчили: він мусив в усьому розібратися сам. Задачки полягали ось у чому. За сигналом «на старт» Славка займав позицію між двома поплавцями. Наступний сигнал — і дельфін знаходить потрібну мішень, штовхає носом педаль, і у воду падає риба. Отож Славка раз по раз одержує рибу, а голодний Дік, нічого не розуміючи, розгублено плаває навколо нього. Врешті-решт Дік знайшов просте рішення: влаштувався в тому місці, куди падає риба. Поділ праці: Славка розв'язує задачку, а Дік одержує за це рибу. І хоча Дік відгадував місце падіння риби лише в 30 — 40 процентах випадків, Славці це не сподобалось, і дослід довелося припинити.

Ієрархія в групі дельфінів у неволі проявляється досить слабо. Можна виділити лише лідера. А на волі дельфіни плавають в кілька ярусів від поверхні в глибину. Відстань від поверхні, мабуть, відповідає рангу особини в стаді. Адже дельфіни дихають повітрям. Воно для них важить більше, ніж риба. Тож чим ближче до поверхні, тим вище «соціальне» становище дельфіна.

Лагідні й вимогливі батьки

Потомство всіх китоподібних народжується під водою. За своїми розмірами новонароджені є рекордсменами серед ссавців: їх довжина сягає третини, а то й половини довжини тіла матері. З'явитися їм на світ часто допомагає «повитуха», яка стежить, аби новонароджений не затримався під водою. Іноді навіть підштовхує його до поверхні для першого вдиху. Дельфіни весь час перебувають у русі, тож і новонароджений одразу ж намагається плисти, хоча лопаті його хвоста ще складені, а рухи не дуже впевнені. Але природа й тут потурбувалася про потомство — гідродинамічна сила потоку води притискує малюка до боку матері біля спинного плавця і вони пливуть разом.

Перші тижні маленький дельфін невідступно перебуває поруч з матір'ю. Коли вона зупиняється, він пірнає їй під черево і п'є жирне молоко. Маля швидко росте, міцніє. У місячному віці починає виявляти самостійність, намагаючись при нагоді відплисти від матері, тим більше, що молоком він уже живиться не так часто. Така самостійність дозволяється. Але до певної межі, за якою малюк чує закличний свист — «повертайся». Трапляються і неслухняні діти, яких доводиться наздоганяти, а потім легенько штовхнути носом або ляснути хвостом. Пустунів, яких ці покарання не зупиняють, виховують інакше: мати наздоганяє непослуха й притримує його під водою, не даючи вдихнути повітря. Як довго? Якраз стільки, щоб зрозумів, що слухатися належить безсуперечно.

Самки з потомством плавають, звичайно, повільніше од інших дельфінів, і тому під час полювання вони їдять або оточену стадом рибу, або ж залишають на деякий час дельфінят самих. Ті, наче поплавці, тримаються на поверхні, а мати час від часу з'являється біля них і знову зникає. В басейні ми були свідками того, як маленький дельфін відплив від матері, і його одразу ж «викрали» двоє самців. Вони швидко пропливли поруч, і потік води захопив малого, притиснувши до боку одного з дельфінів. Мати дуже занепокоїлась і почала переслідувати «хуліганів», але забрати своє дитя їй вдалося лише тоді, коли викрадачі набавились досхочу.

Уже у два-три місяці маленький дельфін робить спроби схопити рибу, але їсти її починає лише у вісім-дев'ять місяців. Малий дорослішає, контакти його розширюються. Він опановує ази мисливської науки, бере участь у пошуках риби. Пам'ять у дельфінів чудова, а спільне полювання — прекрасна школа. Тож у три-чотири роки тварина стає самостійною.

Відпочинок

В океанаріумі й у морі ми звичайно бачимо дельфінів у русі не тільки вдень, а й вночі. Коли і як вони відпочивають? Найчастіше це короткочасна зупинка на поверхні води, іноді — слабкі рухи хвостом і глибокий вдих-видих. Минає кілька хвилин, і дельфін знов починає плавати, він відпочив. Глибокий тривалий сон я спостерігав лише у білух. З літака великі стада білух, що спали, ми бачили у Білому морі й у бухті Варнека: вони прокидали-

ся лише тоді, коли літак знижувався до 150 метрів. Якось після недовгого активного плавання, переслідувань здобичі й стрибків чотири білухи миттєво заснули за 200 метрів від берега. Їх повільно несло вздовж суші течією, а в цей час чотири інші білухи полювали, гралися і намагалися розбуркати сплюх — штовхали їх головами в бік, виштовхували з води, вистрибували самі з води вертикально вгору й виливали з рота на їх спини потоки води. Лише за годину сплюхи заворушились і повільно попливли від берега.

З літака й вертольота ми бачили також афалін, що сплять,— і невеликі групи, і стада до 50 особин. Але їх сон не був таким глибоким, як у білух. Завдяки особливостям організації мозку у чорноморських дельфінів досить рідко сплять обидві півкулі, як у інших ссавців. Звичайно сон дельфінів «половинчастий»: вони сплять упівока, а точніше, «половиною мозку». Мабуть, лише велике перенапруження і цілковита безпека можуть викликати глибокий (але дуже короткочасний) сон у дельфінів. Цікаво, чи бачать вони сни?

Обережність і ще раз обережність!

Дельфіни живуть у своєрідному світі, який мало змінюється протягом життя однієї особини. Глибини, течії, обриси берегів, «запахи» й звуки, освітленість і температура, їжа — все це або стабільне, або ж змінюється за встановленим правилом. Ця сталість більшості факторів середовища дістала своє відображення і в особливостях поведінки цих морських тварин. Їх великий спеціалізований мозок реагує на нове передусім як на небезпечне, таке, чого слід уникати. Але водночас дельфіни живуть у «дефіциті новизни», тому часто на перший план виступає не усвідомлення небезпеки, а бажання дослідити. Ось таке поєднання орієнтовно-оборонного типу поведінки характерне для них. Переважання першого або другого залежить від віку дельфіна, його рангового становища в стаді, конкретної обстановки.

Відразу ж після відлову, в басейні, дельфіни старанно уникають людини. Це триває день, два, іноді довше. Зрештою, з'являється сміливець, який ризикує взяти з рук людини рибину — найчастіше це молода тварина, і тут же хтось із старих дельфінів намагається покарати його за «зраду» — вкусити або вдарити. Однак нічого страшного не сталося, і сміливець знову примудряється обдурити пильного вожака, вихопивши рибу з рук людини. Минає час — і більшість полонеників починають брати рибу з рук. Найчастіше до цього пристає і вожак, але іноді лід зламати не вдається, і він або підбирає рибу, що впала на дно, або ж харчується за рахунок «підданих».

Дистанція безпеки існує у всіх тварин, є вона й у дельфінів. Але межі її дуже мінливі. В басейні для незнайомого плавця вона може становити всього сантиметри — відстань, майже достатня для того, щоб доторкнутись рукою. Але ліше майже. Торкнутися дельфіна, якщо він того не хоче, не вдається. У морі біля берега тварини одразу відпливають, якщо раптово виявлять у воді людину. Інша річ, коли це трапляється хоча б за кілометр від берега. Тут дельфін довго кружляє навколо плавця, розглядаючи його з усіх боків, тим більше що людина без маски помічає його не одразу.

Незмінність середовища породжує стереотипну поведінку в морі. Якщо в бухті, через яку пролягає шлях дельфінів, поставити сітку, дельфіни обминатимуть її. Цим новим шляхом вони будуть плавати ще з місяць після того, як сітку приберуть. Інший приклад: дельфіни пливуть уздовж берега повз човен. З човна у воду стрибає людина — дельфіни миттю зникають під водою і тікають у відкрите море. Наступного дня вони знову пливуть уздовж берега, і в тому місці, де їх учора налякали, круто звертають у море. Мине кілька днів, перш ніж вони відновлять свій попередній маршрут.

Біля густонаселених узбережжів із багатьма моторними човнами дельфіни перестають звертати увагу і на людей, і на човни (звичайно, якщо їх спеціально не переслідують). Це не найбільша небезпека: до шуму човнів і суден можна звикнути, можна навчитись обминати їх гострі лопаті. Набагато складніше з промислом: тут дельфіни беззахисні. Для їх виловлювання використовували сіті, швидкохідні катери, рушниці і навіть кулемети. Промисел дельфінів на Чорному морі заборонений близько двадцяти років тому, а 1983 року останньою з причорноморських країн припинила промисел дельфінів Туреччина.

У цих коротких замітках було згадано лише деякі факти з того нового й надзвичайно цікавого матеріалу, який зібрано дослідниками дельфінів останніми роками. Однак багато наукових проблем, пов'язаних з цими цікавими тваринами, ще чекають свого розв'язання. Вивчаючи дельфінів, особливості будови їх тіла, способу життя, поведінки, ми відкриваємо ті шляхи, якими протягом мільйонів років ішла еволюція, перетворюючи наземного ссавця у володаря морських глибин. Людина робить перші кроки в освоєнні океану, і знання того, як розв'язали це завдання китоподібні, стане їй в пригоді.

◀ *Будучи вправними плавцями, дельфіни легко вистрибують з води.*

Здійснено задум юності

...1927 рік. Харків. Каплунівська вулиця. Будинок з великою мансардою. Сюди, до учня Рєпіна, відомого художника Митрофана Федорова приводять високого, худорлявого юнака. Дев'ятнадцятирічний Мелихов приніс митцю свої ескізи та акварелі. Відтоді дружба вчителя та учня, що міцніла з роками, тривала до 1941 року, до останніх днів життя Митрофана Семеновича, яке обірвалося в блокадному Ленінграді.

1938 рік. Георгій Мелихов — студент Київського художнього інституту. У березні 1939 року вся країна урочисто відзначала 125-річчя від дня народження Тараса Шевченка, і чимало студентів присвятило цій даті свої роботи. Серед них і Мелихов. Він вирішує зобразити сцену, коли молодого Тараса Шевченка художник-земляк Іван Сошенко приводить до знаменитого Карла Брюллова. Невдовзі з'явився ескіз. На ньому знаменитий митець стоячи розглядає малюнки Тараса, поруч з ним — Сошенко та молодий Шевченко. З ескізом знайомляться працівники музею Тараса Шевченка із села Кирилівка. Звідти студентові надходить замовлення: написати полотно для експозиції. До слова, воно й нині прикрашає музей Тарасового села.

Однак Митрофан Федоров, котрий постійно стежив за творчістю учня, був невдоволений ескізом. Особливо невиразною здалася йому композиція. Такої ж думки був і викладач інституту Федір Кричевський. Відтак вирішено: Мелихов їде до Ленінграда — працює в бібліотеках, музеях, перечитує все, що стосується Шевченка та Брюллова. У Російському музеї замальовує профіль Брюллова зі скульптурного портрета. Було зроблено десятки ескізів майбутньої картини. Один з них у кінці 1940 року комісія затверджує.

Завершено картон — зображення картини в натуральних розмірах. Нарешті, є підрамник, полотно, зроблена його грунтовка. У жовтні 1941 року картина мала виставлятися для захисту. Та настало 22 червня. З дипломом художника-живописця, фотографією картону «Молодий Тарас Шевченко у К. Брюллова» Георгій Мелихов рушає на фронт. Сотні кілометрів здолає він за чотири роки війни, та ні на мить не забуде про те, що на інститутському горищі заховане загрунтоване полотно.

У листопаді 1945 року Георгій Мелихов повертається до Києва і невдовзі стає викладачем живопису та малюнку художнього інституту.

Горище виявилося надійною схованкою. І хоч як хотілося фронтовику порізати полотно й виразити враження фронтових літ, не піднялася рука... Він повинен був здійснити задум юності — написати твір про молодого Шевченка. Найважче було створити образ молодого Шевченка — поета, мислителя, художника, безправного кріпака. Що скаже «Карл Великий», як називали тоді Брюллова? Чого чекати — вироку чи підтримки?

У жовтні 1947 року картину було завершено. Невдовзі вона демонструвалася в Третьяковській галереї у Москві, потім — у Венеції, на всесвітній виставці. 1948 року автор твору «Молодий Тарас Шевченко у К. Брюллова» Георгій Мелихов був удостоєний Державної премії СРСР.

В одному із залів Державного музею українського образотворчого мистецтва у Києві тисячі людей проймаються почуттями, які вклав художник у своє дітище...

Георгій НЕСТЕРЕНКО.

Кораблі наступного віку

Корабель на повітряній подушці.

Екраноплан.

Найдавніше запитання: чи треба важити життям і кудись плисти, їхати, йти! Відповідь теж давня й по-латинськи звучить так: «Плавати морем необхідно. Жити не так уже й необхідно». Мудрість передбачає усвідомлений ризик в ім'я відкриттів, пізнання. На тому стоїть людина. Інакше ми б й досі вважали, що Земля наша пласка, як спід хлібини...

Шукай вітру в морі

Сонце ще ховалося за смугою туману, а все навкруг уже вбиралося в багрянець. Крізь сіру імлу означився силует міжконтинентального вітрильника, що гігантським метеликом линув над затокою. І раптом усе запломеніло, пурпурові барви заграли і на білокрилому лайнері. Вітер подужчав, і він помчав в обійми рідної гавані. Завмер зачудований натовп на березі. Лише світило, що піднялося над небокраєм, повернуло багатоповерховим вітрилам звичну білину...

З чого у наші дні починається розмова про майбутнє морського транспорту? Найчастіше — з відродження ідеї романтичних вітрил.

Одвічне змагання між давньою снастю і машинами завершилося тріумфом невтомних механізмів. Та чи по всіх пунктах відбулася перемога? Безперечно, фрегати і корвети були бранцями хвиль і штилів. Та, підставляючи щогли даровій енергії вітру, не дбали про пальне.

Вони були невеликі, ті легендарні каравели Христофора Колумба, які проклали шлях зі Старого світу в Новий. «Санта-Марія» мала тоннажність сучасного торпедного катера. Але якби на її борту була навіть найдосконаліша силова установка, великий генуезець через брак палива не здолав би й третини шляху до американського материка.

Вітрильники й тепер, у добу атомних реакторів і космічних польотів, привертають увагу корабелів. Адже традиційне пальне дорожчає, стає дедалі дефіцитнішим, а згорівши, не найкращим чином впливає на повітряний океан.

Ось уже три роки корабелам і судновласникам не дають спокою лаври «Шин Айтоку-Мару». Цей японський танкер, оснащений, крім традиційного дизеля, двома щоглами, встановив своєрідний рекорд: витрачає пального наполовину менше, ніж судна такої ж тоннажності. До того ж і шляховий час у нього на 13 відсотків менший. Танкер «ретро» мало схожий на давні кліпери, на яких хвацькі матроси видиралися на реї, щоб там, на тридцятиметровій висоті, вручну скласти задубілу парусину. Його щоглами керує автоматика й спеціальні механізми. А бортова ЕОМ, залежно від напрямку й сили вітру, за лічені секунди обчислює оптимальний кут установлення вітрил.

Відтоді почався вітрильний бум, якому сплатили данину всі країни з розвинутим судноплавством. У нас, зокрема, створено проект вітрильного вантажного судна тоннажністю понад 60.000 тонн. Його виконано на базі серійного рудовоза «Зоя Космодемьянская» довжиною 215 і шириною понад 30 метрів. Гігантське судно пропонують оснастити вітрилами з дакрону, які будуть встановлені на семи 70-метрових консольних щоглах. Уявляєте — 25 поверхів сніжно-білих вітрил!

За вітру у десять балів рудовоз рухатиметься зі швидкістю 23 вузли — відмінний показник і для теплохода. Під час штилю працюватиме дизель потужністю всього 6100 кінських сил. Зменшиться об'єм машинного відділення, з'явиться додаткова площа. Велетенський вітрильник поєднає в собі романтику давніх віків і точний інженерний розрахунок комп'ютерної доби.

Поряд із суднами під м'яким вітрилом морськими трасами курсуватимуть лайнери з так званими жорсткими крилами. Ступимо ж на борт одного з них.

Троє крил стоять майже вертикально, ще троє — розпластані над самісінькою водою. То ж плаває це чудисько чи літає? І плаває, і літає. Дме слабкий вітер — і судно мчить зі швидкістю 120 кілометрів на годину. Воно може й відірватися від води. Для цього вертикальні площини опускаються, а горизонтальні, навпаки, піднімаються; отож, коли дивитися спереду, вони перетворюються на букву «V». Піднімальна сила за швидкості 300 кілометрів на годину піднесе корабель над мережаною морською гладінню. Фантазія? Ні. Ми звикли ототожнювати вітрильники з водою, насправді ж вітрилу ближча інша стихія — повітряна. Плавати з допомогою вітрил звично, літати ж — несподівано.

Звичайно ж, «вітрові» кораблі майбутнього не будуть схожі на своїх пращурів. Можливо, їх оснастять роторами — величезними циліндрами, схожими на труби пароплавів. Сила, яка виникає в результаті взаємодії вітру із струменем повітря, що циркулює при обертанні ротора, скеровуватиме судно в потрібному напрямку. І навіть назад. Саме такою «тягою» відомий французький океанограф Ж.-І. Кусто спорядив своє експериментальне судно «Вітряний млин». Нові властивості незвичайного катамарана надихнули 73-річного вченого, і він зважився на доволі ризиковану подорож через Атлантику.

На базі роторних «вітрил» ленінградські корабели розробили модульний аеродинамічний комплекс АДК. Його встановлять на серійних танкерах типу «Алтай» і газовозах «Кегумс», що дасть можливість зекономити до 45 процентів пального. Проектів багато. Час і експерименти оберуть найкращі.

Минуть роки, настане жаданий день, і красень-вітрильник з дакроновими снастями велично полине над темно-зеленою безоднею. Прибулець із світу легенд, часів, коли морські судна називали каравелами й бригантинами...

Глибинними трасами

Інший шлях пропонують корабели, які вбачають головну проблему морських сполучень у примхах стихії. Вони вважають — судна мають бути підводними. Надавши їх корпусам ідеально обтічної форми, можна різко знизити хвильовий опір води, що гальмує рух надводних швидкоходів.

Сто років тому світове судноплавство збагатилося новим класом суден — танкерами. Вихідці з родини звичайних суховантажних суден, вони пережили багато метаморфоз і зрештою перетворились на велетенські споруди тоннаж-

ністю 500 тисяч тонн. Маючи довжину чотирьох футбольних полів, ці гіганти дуже небезпечні. Зависнувши між гребенями могутніх хвиль, їхні корпуси ламалися навпіл, наче сірники. Втративши маневреність, вони зштовхувались у вузьких протоках, вибухали у гаванях. Моряки мріють загнати супертанкери під воду. Тим паче, що багаті нафтогазоносні морські родовища виявили у полярних районах, де транспортним суднам постійно загрожує крига.

Одне з таких родовищ міститься на Алясці, у затоці Прудоу. Для його експлуатації американські компанії планують створити «косяк» з двох десятків підводних танкерів, які доставлятимуть сировину у Західну Європу навпрошки, через Північний полюс. На існуючих верфях можна побудувати величезні наливні суда тоннажністю до 300 тисяч тонн. Плаватимуть вони на глибині близько 200 метрів зі швидкістю не менш як 35 кілометрів на годину. У товщі студеного, ворожого людині світу ці довгасті оболонки, виповнені теплом, світлом і диханням людей, курсуватимуть з точністю кур'єрського поїзда, доставляючи дорогоцінне паливо.

Поперших за аналогією з атомними субмаринами підлідні танкери намірялися спорядити ядерними силовими установками. Дотримувались звичної архітектури: атомний реактор — у кормовій частині, а ходова рубка і жилі відсіки — ближче до носа. Але потім чаша почала схилятися на користь традиційних турбін, за пальне для яких стане частина вантажу — природний газ, що перевозиться.

Геніально просто! Але ж простою є й така ідея — взагалі обійтися без рушійної установки. Отже й без зайвих витрат пального.

...Над морем щойно відшумів дощ. Подалися на схід густі сірі хмари, вияснилося небо. Раптом, розкраявши смарагдові вали, з океанських надр піднімається величезна сталева «рибина». Розплатавши широкі крила, субмарина на мить завмирає проти сонця, а відтак, вигнувши плавці, пірнає у морську пучину. Ні гуркоту, ні вібрації. Лиш два навскісних промені перетнули водну гладінь...

Автори цього судна спорядили його чимось навподіб плавального міхура, який дає можливість рибам триматися на потрібній глибині. Стиснувши міхур, вони опускаються нижче, набравши повітря — піднімаються вгору. Змінюватиме свій об'єм і «плавальний міхур» судна, що має вигляд розсувного циліндра. Після того, як субмарина прийме вантаж і підготується до рейсу, з допомогою спеціальних механізмів поршень увійде в циліндр і різко зменшить його об'єм. Судно почне занурюватися на глибину, планіруючи на крилах пологою траєкторією. На певній глибині автомат упорсне в циліндр газу, що розширюється,— «плавальний міхур» збільшиться і підніме підводний човен на поверхню. Так — пірнаючи й виринаючи, судно рухатиметься до мети. За розрахунками спеціалістів рибоподібний танкер здатний перевозити до 10 тисяч тонн вантажу зі швидкістю 16 кілометрів на годину, витрачаючи при цьому мізерну кількість пального.

Спираючись на повітря

Уся історія людства — то безнастанне прагнення до швидкості, до здолання повільного ритму життя. Тому так високо цінувались арабські коні, багатовеслові галери, висока парусність чайних кліперів.

Які тільки силові установки не рухають уперед сталеві тіла кораблів: дизельні, паротурбінні, газотурбінні, атомні. Та, як це не парадоксально, більшість сучасних транспортних суден борознить хвилі зі швидкістю вітрильників середини минулого віку. Недалеко пішов і військовий флот. Атомні авіаносці, найбільші серед бойових кораблів, ходять не швидше від звичайних, а ескадрені міноносці мають приблизно ту саму швидкість, що й знаменитий російський есмінець типу «Новик», побудований ще на початку віку. Сорокавузловий рубіж швидкості виявився для суден нездоланним.

Хто не захоплювався виглядом могутніх бурунів, що їх спінює швидкохідне судно? Для корабела ж це ще одне нагадування про недосконалість техніки. Адже боротьба за швидкість — це передусім боротьба з опором хвиль, який і породжує гальмівний бурун. За великих швидкостей на подолання хвильового опору витрачається до третини або й більше суднових потужностей. Отож лівова пайка пального згоряє сьогодні у машинах лише задля того, щоб «розхитати» океан.

Звичне спредвіку плавання на межі двох середовищ виявилось найменш вигідним для досягнення більших швидкостей. Треба якось покинути цю межу. Один з шляхів — плисти на глибині,— другий — рухатись, не торкаючись води.

«До війни лишалося чотири роки. На Фінській затоці ми здавали новий ескадрений міноносець. Тільки-но розвинули повний хід — а він у тих есмінців був чималий,— як нас випередив дивний на вигляд кораблик. Роздивитися його доладу не встигли, бо у хмарі водяного пилу, піни, бризок, він промчав мимо. За родом своєї роботи я в загальних рисах знав, що це за «штука», однак не мав права розголошувати інформацію»,— згадує один з ветеранів радянського суднобудування.

Ідеться про випробування першого судна на повітряній подушці «Л-5», створеного професором В. І. Левковим. Катер тоннажністю 8,6 тонни розвивав фантастичну швидкість — 73 вузли, тобто 131 кілометр на годину. Морякам сподобалося творіння В. І. Левкова: судна з блискавичною швидкістю мчали над морем, спираючись на пружний струмінь стиснутого повітря, «розгулювали» по берегу, болотах, ріллі, кризі. Загалом під керівництвом В. І. Левкова було збудовано близько 15 суден різного призначення. Багато зусиль уклали конструктори в останню свою розробку — шестимоторний 30-тонний гігант Л-10. Однак війна перешкодила його будівництву.

Тоді, 1938—1940 років, світ не знав подібних кораблів. Можна сказати — В. І. Левков створив передумови для технічної революції, яку зробила у суднобудуванні повітряна подушка. Багато спеціалістів відводять їй таку ж роль у долі суднобудування, яку відіграв атомний двигун для становлення підводного флоту.

Для спорудження літаючих суден використовують різні схеми, але всі вони мають багато спільних конструктивних елементів. Відцентрові вентилятори, які нагнітають струмені під корпус, обер-

тають могутні газотурбінні агрегати. Повітряний шар, що утворюється, подушка, піднімає й утримує судно. Швидкий і легкий біг забезпечує рушій — повітряний гвинт, водомет. У міру збільшення висоти підйому між поверхнею води і днищем утворюється зазор. Щоб подушка не витікала, а судно не опускалося на хвилі, по бортах установлюють вузькі пластини — скеги, які під час руху занурюються у воду. З носу й корми простір під днищем захищає гнучка огорожа. Сталість ходу за курсом підтримують запозичені у літака стабілізатори.

Між небом і землею

Ще на початку 20-х років авіаспеціалісти і пілоти зіткнулися із загадковим явищем. Під час зльоту й посадки у літака не знати чому виникала піднімальна сила набагато більша, ніж за вільного польоту. Машина раптом здіймалась у височінь або, не бажаючи приземлюватись, летіла над аеродромом. З'ясувалося, що крило, яке рухається над екраном,— так аеродинаміки називають поверхню,— начеб підгортає під себе зустрічний потік повітря і, отже, формує область підвищеного тиску. В результаті на площину й діє додаткова піднімальна сила. Зовсім необов'язково, аби роль екрана відігравала земна твердь, за нього може правити й вода. Але ефект близькості поверхні особливого практичного значення для авіації не має. Її стихія — висота. Зліт і посадка — режими короткочасні, на них пального не зекономиш.

Та чи завжди треба прагнути висоти? Хіба не можна використати для бриючого польоту ідеально рівну водну гладінь? Тут потрібен апарат особливий, щось середнє між літаком і катером — екраноплан.

Це стрімкої форми судно з ламаними крилами й розвиненим хвостовим оперенням лежить над водою, мало не торкаючись хвиль. Над кабіною, утворюючи світне коло, зі свистом обертаються метрові лопаті. Властивість площини нести судно у безпосередній близькості від поверхні дає можливість створювати дуже економні лайнери. Розрахунки показують, що в міру збільшення розмірів екранопланів вантажопідйомність їх зросте, натомість потужність двигуна різко зменшиться. Отже доцільно проектувати саме великі літаючі судна. Спресована маса повітря відіграє роль своєрідного «катка», яким екраноплан ковзає, досягаючи (у перспективі) 200—300 вузлів. Створений у нашій країні експериментальний екраноплан ЕСКА-1 масою 500 кілограмів, оснащений мотоциклетним рушієм у 30 к. с., розвиває 120 кілометрів на годину.

Середні й великі екраноплани у чотири-п'ять разів швидше і без будь-якої хитавиці перевозитимуть пасажирів через океан. Коштуватиме це удвічі дешевше, аніж на швидкісному теплоході. Літаючим амфібіям непотрібні спеціальні споруди для швартування. На їх плечі ляжуть також місцеві й не дуже термінові перевезення, які зараз виконує авіація. Крім того, лишається прибережне сполучення, траси по ріках і каналах, експлуатація у районах, де багато трясовин і озер.

«Нема богів — є море!»

А втім, багато спеціалістів вважають, що завтрашній день морського транспорту пов'язаний з використанням атомної енергії. Оптимізм в їхні серця вселяють оцінки фізиків: за запасами енергії часточка урану розміром із шпилькову головку еквівалентна 1,5 тонни високоякісного антрациту. Ядерний «мотор» обіцяє суднам необмежений район плавання, незалежність від паливних баз, мобільність і здатність довго підтримувати максимальну потужність.

Та, незважаючи на каскад позитивних якостей, комерційний шлях розщепленого атома досить непростий. І ось чому.

Дуже складна ця машина, атомохід. Багато потрібно йому спеціального устаткування і механізмів. Усі деталі ядерної установки, небезпечні своєю радіоактивністю, встановлені в одному відсіку й обгороджені надійними стінами променевого захисту. Це майже двометрової товщини перегородки, в яких листи нержавіючої сталі чергуються із шарами води, бору, свинцю й бетону. Вага охоронної оболонки переважає вагу самого реактора. А що як судно сяде на риф, потрапить у лещата криги або зштовхнеться з іншим судном? Рік тому, наприклад, маневруючи в австралійському порту Брістен, американський атомний крейсер «Техас» пошкодив борт об граніт причалу. Як у такому випадку запобігти зараженню середовища?

Будують додаткові переборки, створюють герметичну «шкаралупу» для реакторного «кокона», оточують його багатошаровою металевою кольчугою. Складна й різноманітна автоматика атомохода, тому вартість будівництва його втричі більша, ніж традиційного судна такого ж класу. Торговельне судно має давати прибуток, а реактор вимагає неабияких витрат.

1962 року американці побудували вантажо-пасажирське судно «Саванна». 1968 року був спущений західнонімецький рудовоз «Отто Ган», ядерне суховантажне судно «Мутсу» спорудила Японія. Американський атомохід зняли з експлуатації, західнонімецький, як збитковий, розрізали й відправили на переплавку, японський поки що знайшов притулок у доці однієї з фірм.

Так стало ясно, що невеликі суховантажні судна з ядерною силовою установкою безперспективні. Вони поступаються перед теплоходами таких самих параметрів по всіх статтях. Атомоходи були збиткові ще й тому, що довго стояли у портах, ядерне «серце» працювало вхолосту, а це коштувало досить дорого. Довго працювати на великій потужності й рухати судна великої тоннажності — така формула життя атомохода.

Нескінченно збільшувати тоннажність океанських лайнерів не можна — вони просто не матимуть змоги заходити у гавані. Цей бар'єр вирішили здолати таким чином. Згідно із задумом винахідників, один потужний реактор має забезпечувати енергією кілька кораблів. Мається на увазі, що плавуча атомна електростанція передаватиме проводами енергію цілому каравану суден, що рухатимуться поруч. Крім електродвигунів, кораблі-супутники матимуть малопотужні дизелі, щоб самостійно підрулювати до причалів.

Та найбільш доцільним здається шлях, запропонований радянськими суднобудівниками, які примістили силову установку у тіло могутнього криголама. Адже йому доводиться на всю потужність напружувати сталеві м'язи під час важких багатоденних маршів полярними пустелями.

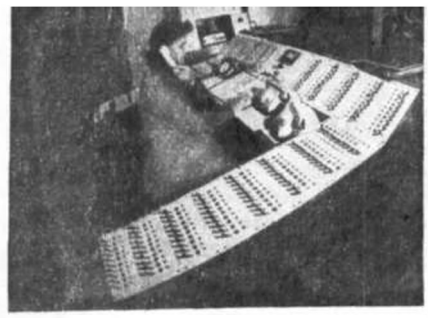
Наприкінці грудня 1957 року зійшов зі стапелів перший у світі атомний криголам «Ленин». Під час першого ж рейсу він підтвердив прогнози спеціалістів — за добу витрачав кілька десятків грамів палива. Відтоді криголам провів 2000 транспортів, подолав понад 350 тисяч важких арктичних миль, що дорівнює сімнадцяти навколосвітнім плаванням. Його рейди були не тільки ефективні економічно, вони дали можливість нагромадити неоціненний досвід для наступного кроку.

У нас у республіці, на керченській судноверфі ім. Бутоми, споруджується судно арктичного типу. Крім позитивних якостей, властивих кораблям типу «Арктика», він матиме ще одне — велику вантажність. Точна назва судна — транспортний ліхтеровоз-контейнеровоз. Сама ідея його незвичайна — за контейнери на вантажі слугуватимуть 400-тонні баржі — ліхтери. Ввійшовши у гирло сибірської ріки, цей атомохід «скине» кілька призначених для її портів ліхтерів. Місцевий буксир доставить вантажі просто до причалів новобудов, а ліхтеровоз вирушить далі.

Може, оце воно, майбутнє атомного флоту?.. На березі студеного Таймиру височить напівзотлілий хрест з написом: «Нема богів — є море!» Який зухвалець багато років тому відвідав цей край землі російської? Чиї руки викресали цю мудрість? Суворий ритм давнього вислову примушує схилити голову перед величчю стихії. Любов до моря вічна, бо народилася вона разом з морем. Людині не досить того, що океанові належить дві третини планети, вона ладна віддати йому ще дві третини власного життя. Божевільна щедрість! А проте — слава великим безумцям!

Вадим АРХИПОВИЧ,
інженер.

На 1-й стор. обкладинки:



Служба аварійної допомоги

Місто. Воно освітлюється, обігрівається, очищається, і все це є складною і розгалуженою системою, яка зветься комунальним господарством. І допоки водопровід, опалення, каналізація, електрика, транспорт працюють злагоджено, ритмічно, нормально почуваємось і ми, городяни. Адже, скажімо, нестача води лихоманить підприємства, їдальні, лікарні, дитячі заклади, нервуємо ми у себе вдома. Пробій електрокабеля — і за хвилину-другу вишикується вервечка трамваїв, стоять тролейбуси.

Подає оперативну допомогу, виводить місто із «стресу» аварійна служба.

...Невеличкий двоповерховий будинок на одному з житлових масивів Києва — Русанівці. Тут розмістився центральний диспетчерський аварійний пункт, де концентрується оперативна інформація про стан комунального господарства Дарницького району. Вона надходить до чергового диспетчера щогодини і занотовується у вахтовий журнал. У спеціальному залі встановлена електронна апаратура — пульт керування, карта-макет мікрорайону, мнемонічна схема із світними табло. Мовою символів вони сповіщають, звідки надійшов сигнал — з кабіни ліфта, бойлерної, машинного відділення абощо. Черговий диспетчер таким чином, одержує вичерпну інформацію, яка дає змогу прийняти правильне рішення: за дві-три хвилини.

Крім того, все записується на магнітофонну стрічку.

На мнемосхемі засвітилося зображення кабіни ліфта. Диспетчер знімає телефонну трубку:

— Черговий слухає. Що сталося? Не хвилюйтесь, висилаю бригаду... Не один раз протягом напруженого робочого дня зніме він трубку, дасть пораду, прийме рішення. На те він і диспетчер. На те — й аварійна служба.

Особливо напружено працюють диспетчерські взимку, коли збільшується навантаження на електромережі, системи опалення, водопроводу тощо. Взимку кожна аварія супроводиться додатковими ускладненнями, втратою тепла, замерзанням води і т. п. Отут і з'ясовується, чи добре налагоджена профілактика комунальних систем житлового масиву. В Дарницькому районі профілактичний ремонт систем водо- та електропостачання знов-таки контролює аварійно-диспетчерська служба. Завдяки такій організації набагато зменшилась кількість аварій.

— До такої форми обслуговування населення ми дійшли не одразу,— розповідає старший інженер ЦДП Дарницького району С. М. Бердичевський, котрий організовував і упорядковував не тільки цей диспетчерський пункт.

— Раніше такі диспетчерські пункти були розкидані по всій території району, що утруднювало контроль і не сприяло своєчасному поданню технічної допомоги. Життя підказало: треба сконцентрувати їх в одну службу, створити спеціалізовані бригади сантехніків, електриків, підпорядкувати їх Центральній аварійно-диспетчерській службі. Тільки за цієї умови можна не тільки оперативно керувати бригадами, а й контролювати їх. Ми завжди знаємо, що робиться в районі в цілому, знаємо, хто як працює. До того ж маємо змогу заохочувати своїх людей матеріально.

На стінах кабінету — графіки профілактичних відвідувань. Щомісяця сантехніки обходять закріплені за ними квартири. Кількість і якість таких відвідувань добре простежується на графіку і позначається на розмірі премій. Є тут і таблиці з оцінками роботи аварійних бригад, інші показники.

Невидимі оку ниточки простягнулися від диспетчерського пульту в усі кінці району. Трапиться непередбачене, і на виручку мчить аварійна машина.

Урок для батьків

Чому помиляється мати?

Третьокласниця Надійка повернулася зі школи й не застала вдома матір. Дівчинка сама розігріла обід, хоча раніше ніколи цього не робила, як і мама, прибрала й помила посуд. Але забула зодягнути фартушок, закачати рукава й забруднила платтячко. На підлозі розтеклася калюжа, і маленька помічниця заходилася її витирати. Аж тут нагодилася Лариса Павлівна, мати.

— Ну хто тебе просив! — сердито мовила вона. — Не вмієш — не берися! Без твоєї допомоги обійдуся!

Коментар наукового працівника Науково-дослідного інституту педагогіки УРСР Лідії Данилівни Руденко:

— На жаль, Лариса Павлівна побачила тільки забруднене плаття доньки. Головного ж — ініціативи, бажання допомогти — не вгледіла. Безперечно, винна не Надійка, а мати, котра раніше не залучала її до домашньої праці. Вона завжди зустрічала доньку зі школи, годувала, стежила за виконанням уроків. Але сталося так, що третьокласниця опинилася сама у квартирі. І тут наслідування дорослих, найсильніший з усіх емоційних інстинктів дітей, узяв гору. Дівчинка намагалася на кухні копіювати матір. Однак через брак елементарного вміння і навичок до праці не впоралася з роботою. Та все одно, сподівалася, що мати похвалить: бач, яка в мене росте помічниця!

Ларисі Павлівні треба було відразу вгамувати у собі роздратування, подякувати доньці за допомогу. А потім разом з нею прибрати кухню, показати, як це потрібно робити. Виховуючи акуратність, ні в якому разі не треба постійно нагадувати дитині про її промахи, докоряти за недоліки. Дитина від цього переконується у власній неповноцінності.

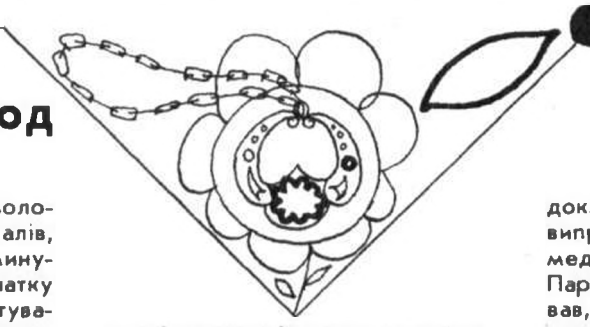
Надійка — маленька істота у великому світі, створеному природою і людьми, вона повсякчас намагається знайти своє місце, утвердитися в ньому. Навіть таким незначним на перший погляд вчинком як миття посуду. І мати повинна допомогти їй, передати вміння, знання, якими володіє. Адже з якими ідеалами ми йдемо назустріч дітям, з такими ж повертаються вони до нас.

Лариса Павлівна, як і більшість батьків, вважає, що навчання — головне в житті школяра. Так, навчання — це нелегка праця сина чи доньки. Але не вся. Далеко не вся. Реформа школи якраз рекомендує батькам привчати дітей до різноманітної праці — підтримувати порядок у помешканні, готувати їжу, прати і ремонтувати одяг. Одне слово, постійно давати дитині посильні доручення. Тобто працює Надійка вдома чи ні — то вже не особиста справа Лариси Павлівни, а державна вимога, соціальне правило.

Володимир ЧОПЕНКО.

Бесіди гомеопата

Золотий йод



Незважаючи на те, що золото — один з перших металів, відкритих людиною, ні в минулому столітті, ні на початку нинішнього воно не користувалось особливим попитом у техніці. Наш час вніс деякі зміни: золото нині досить широко застосовують в інженерній справі, навіть кілька штучних супутників Землі було вкрито золотою фарбою.

Застосування ж золота як ліків сягає глибини століть. Це пов'язано як із суто практичними спостереженнями за ефектами від контактів з цим металом, так і з бажанням полікуватись чимось дорогим, коштовним. Адже ж лікували східних владик товченими коштовними каменями!

Середньовічні алхіміки вважали золото вершиною досконалості, а решту металів — помилкою в акті творення богом світу. Як відомо, вони докладали чималих зусиль, аби виправити її. Вважають, що до медичної практики золото ввів Парацельс, котрий проголошував, що «...не перетворення металів на золото має бути метою хімії, а приготування ліків».

Лікарські препарати із золота та його сполук намагались застосувати при багатьох захворюваннях. Ними лікували венеричні хвороби, проказу, вовчий лишай, туберкульоз. Усі ці захворювання викликають глибоку деструкцію тканин, тож на

золото як лікувальний фактор покладали серйозні надії. Ці спроби не позбавлені розумних підстав, оскільки розчини солей золота у низьких концентраціях діють згубно на багатьох хвороботворних мікроорганізмів. Успіхові лікування перешкоджала токсичність препаратів.

Мабуть, небезпідставно тяжкі форми ексудативного діатезу з ураженням лімфатичних вузлів, очей, вух називали золотухою. Термін цей вважається застарілим, хоча ним продовжують користуватися навіть у спеціальній літературі. Але тут можна вбачати зв'язок зворотного порядку — захворювання, що лікується золотом, названо золотухою. Очевидно, в цьому причина незгасаючих суперечок про сережки у вухах школярок. Пристрасті з цього приводу виходять за межі батьківських зборів і педрад на сторінки газет і телеекрани.

«Лікар порадив»,— твердять мами, і це здебільшого збігається з бажанням самої маленької жінки виглядати дорослішою (начеб дорослішати передчасно — так уже й добре). Як гомеопат, тобто лікар, до обов'язків якого входить спостереження за мікровпливами, можу дещо засмутити турботливих мам повідомленням: далеко не будь-який діатез лікується золотом і далеко не кожній дитині корисно носити золоті речі. Не в плані моральному — це питання нехай батьки вирішують самі. У плані здоров'я.

Золото — речовина дуже дійова. У людей чутливих до нього, воно може викликати порушення складу крові, реакцію нирок, печінки, впливати навіть на настрій, ріст зубів, волосся. Ми досить мало звертаємо увагу на те, як діє на нас навколишнє середовище, бо відмічаємо насамперед або найсильніші, або найочевидніші впливи. Такі, як спека, холод, недоброякісна їжа, стресові ситуації або ж ті, за якими сучасною наукою визнане «право» впливати на нас — перепади барометричного тиску, активізація сонячної діяльності...

Сучасна медицина застосовує досить велику кількість препаратів, до складу яких входить золото. Останнім часом вони найчастіше використовуються при тяжких формах поліартриту. В спеціальній літературі постійно можна знайти інформацію, яка свідчить «за» і «проти» цих препаратів. Загальна думка така: лікувальний ефект явно виражений, однак поряд з ним відзначається ряд серйозних ускладнень, що перешкоджають лікуванню.

Київські лікарі-гомеопати використовують три «золотих» препарати. Один з них широко відомий як антисклеротичний. Це — аурум іодатум, тобто золотий йод. Лікарі застосовують золоті препарати не боячись викликати шкідливі побічні дії, оскільки користуються малими дозами, вдаючись до своїх «хитрощів» — певним чином тестують хворого.

Чим же малі гомеопатичні дози відрізняються від тих, що надходять в організм, коли носять, наприклад, золотий ланцюжок? Гомеопатичні дози менші. Крім того, вони надходять в організм з інтервалом, заданим лікарем, і спеціальним чином готуються, що посилює їх специфічну дію.

Золотий йод — саме слово зачаровує. Золотий — слово особливе. Я помітила, що назви рослин, до яких входить це слово, вимовляють з особливою повагою любителі фітотерапії: золотий корінь, золота різка, золотий дощ, золототисячник. Одразу виникає думка — недаремно так назвали, значить, рослина корисна, лікувальна.

Золотий йод має заслужену популярність. Він справді часто справляє лікувальний ефект при багатьох захворюваннях, характерних для старіючого організму — атеросклерозі, остеохондрозі, пародонтозі, деформуючих артритах, гіпертонічній хворобі.

Кому ж, з точки зору гомеопата, підходить золотий йод для пом'якшення вікових процесів, що переходять у хворобу? Людям огрядним, з грубуватою шкірою, яка утворює товсті складки, деформацією суглобів, малою рухливістю хребта, тим, хто страждає на головні болі з припливом крові до голови, із збільшеною ущільненою печінкою, підвищеним вмістом холестерину в крові, зниженою пам'яттю, життєвим тонусом і настроєм, із схильністю до підвищеного кров'яного тиску, а також тим, хто переніс у дитинстві золотуху.

Цей препарат можна придбати в кожній гомеопатичній аптеці, але не слід забувати, що перед цим варто порадитися зі спеціалістом.

Тетяна ПОПОВА,
лікар-гомеопат.

Бюро добрих порад

Обліпиха на присадибній ділянці

Культура обліпихи в СРСР має недовгу історію. На Україні її промисловим насадженням немає й десяти років. За цей короткий час вона привернула до себе величезну увагу.

Встановлено, що у м'якуші, шкурці й насінні плодів містяться 54 види важливих для живого організму кислот і вітамінів. Наприклад, за вмістом вітаміну С обліпиха поступається лише шипшині й актинідії. Каротину (провітамін А) в її плодах міститься у кілька разів більше, ніж у моркві й гарбузі. За вмістом вітаміну Е, який має бактерицидні властивості, вона займає перше місце серед плодових рослин. Крім того, в її плодах є вітаміни B_1, B_2, Е, К, Р, цукри (глюкоза й фруктоза), ароматичні й мінеральні речовини,

а також олія з надзвичайно цілющими властивостями. Обліпиха — дуже ефективний засіб при лікуванні й профілактиці різних уражень шкіри й слизових оболонок. Листя містить дубильні флавонові речовини, аскорбінову кислоту й фітонциди. У корі виявили алкалоїд гіпофаїн, що має протипухлинну властивість.

Обліпиха — культура світлолюбна й морозостійка. Чоловічі й жіночі квітки розміщуються на різних рослинах і запилюються вітром. Тому садити треба так, щоб на кожні 15—17 жіночих кущів (які дають плоди) був один чоловічий (запилювач). Плодоносить на приростi попереднього року.

Добре росте обліпиха на легких, зволожених грунтах, погано — на важких. Завдяки здатності засвоювати атмосферний азот у кореневих бульбочках вона непогано розвивається на бідних піщаних і супіщаних грунтах. Ця культура утворює рясні кореневі паростки, тому її висаджують для закріплення схилів, а також для запобігання ерозії.

Розмножують обліпиху в основному зеленими (в установках з штучним туманом) і здерев'янілими (як смородину) живцями. При розмноженні насінням виростає 50 і більше процентів чоловічих рослин. Цінні якості сорту при цьому не зберігаються.

Висаджують рослину восени або рано навесні. При цьому треба дбати, щоб під час зберігання саджанці не підсихали. Під час садіння коренева шийка має перебувати на 10—15 сантиметрів нижче від рівня поверхні землі. Це дає можливість отримати добре розвинену кореневу систему не тільки у верхньому шарі грунту, а й глибше. Відстань між рослинами не менш як 2—2,5 метра.

У посадкові ями вносять чотири-шість кілограмів гною або компосту, 200—300 грамів суперфосфату, 30—50 грамів калійної солі. Все це перемішують із землею. Висаджені кущі добре поливають. Рослини з одним стеблом трохи вкорочують, щоб пробудити їх до гілкування і формування багато- або одностовбурного куща.

Догляд за насадженнями обліпихи досить простий. Він полягає в санітарному обрізуванні сухих гілок, боротьбі з бур'янами, проведенні поливів. Раз у три-чотири роки на один квадратний метр пристовбурної смуги вносять вісім-десять кілограмів гною або компосту, 100—150 грамів суперфосфату і 30—50 грамів калійної солі.

З хвороб цієї культури найбільш небезпечні грибні, які викликають ендомікоз плодів, а також паразити стовбурів і гілок, що закупорюють провідну систему рослин і призводять до їх загибелі.

Проти ендомікозу кущі весною, до розпукування бруньок, обприскують трипроцентним нітрафеном для знищення гриба, який зимує на плодах, що залишилися, чотирипроцентною бордоською рідиною. Заходів боротьби з паразитами поки що не розроблено. Вважають, що першопричиною є неправильний догляд за насадженнями, зокрема проведення глибокого обробітку грунту. Це призводить до пошкодження коренів і проникнення у них грибів.

Із шкідників найбільш небезпечна обліпихова муха, личинки якої, поїдаючи м'якуш, знищують значну частину врожаю. Для боротьби з нею наприкінці червня — на початку липня кущі обприскують 0,1-процентною емульсією актеліку (10 г п'ятипроцентного препарату на 10 л води). Цей же інсектицид ефективний проти обліпихової молі й листокрутки.

Обліпиха цвіте у третій декаді квітня. Через брак у квітах нектарників бджоли та інші комахи їх не відвідують. Приблизно через три місяці дозрівають плоди. З них виготовляють варення, киселі, джем, мармелад, повидло, сік, цілющу обліпихову олію.

Плодоносити обліпиха починає рано. Вже на третій рік після садіння знімають до трьох кілограмів янтарних плодів з куща у шести-семирічному віці — до 15—20 кілограмів.

Іван МЕРЕЖКО,
Василь ГОНТАР,
кандидати сільськогосподарських наук, працівники Українського НДІ садівництва.

Петрушка

Є кілька її форм — коренева, листова кучерява й листова звичайна, але найбільше поширення має перша. Походить рослина з Південної Європи, а точніше — із Середземномор'я (острів Сардінія). У нашій країні культивується майже в усіх районах землеробства як городня овочева культура. Цвіте в червні-липні, плодоносить у липні-вересні. За хімічним складом петрушка — то справжня лабораторія. Насіння її багате на складні ефірні олії. Є в ньому жирні олії, флавоніди, азотні сполуки.

В сирому вигляді петрушку їдять, коли нема апетиту або порушується травлення. Насіння — добрий сечогінний засіб (при запаленні нирок). Корінь петрушки входить до складу суміші трав, які застосовують для лікування нирково-кам'яної хвороби. Відвар листя п'ють, коли в організмі бракує вітамінів С і А. Свіжий сік прикладають до наривів, синців, місця укусу комарів, ос, бджіл, ним виводять веснянки.

Агротехніка петрушки дуже схожа на спосіб вирощування моркви. Насіння її дрібне й швидко втрачає схожість — отож краще висівати свіже. Першого літа рослина дає кореневід і прикореневу розетку листя, другого — квітконосне стебло й насіння. Сіють насіння петрушки ранньої весни з міжряддям 15—20 см. Прополюючи, залишають рослини, між якими відстань становить 4—5 см. Петрушка любить вологий грунт.

Свіжу зелень петрушки можна вирощувати взимку, на підвіконні. З осені виберіть добрі кореневиди і висадіть їх у дерев'яних ящиках висотою 15 см. Перед цим опудріть їх гашеним вапном — проти збудників гнилі. Найкраща суміш така: одна частина грунту і одна — перегною. Кореневиди садять один від одного на відстані 2 см і в ряду 8 см. Головки коренів грунтом засипати на слід. На п'ятий день після посадки ящики обов'язково виставляють на світло.

Зелень петрушки можна сушити. Це роблять у літні або ж осінні погожі дні під навісами або на горищі. Можна також розвісити пучки листя петрушки у кухні, кімнаті, відчинивши вікна. Перед сушінням грубі гілочки викидають, зелень ретельно миють, дають трохи обсохнути, зв'язують в невеличкі пучки й розвішують на шпагаті.

Використовують петрушку в свіжому чи сухому вигляді як запашну приправу до супів, холодних борщів, гарнірів, салатів, м'ясних і рибних страв.

Володимир ПІДБЕРЕЗЬКИЙ,
агроном.

Єдність, увічнена в бронзі

Він народився сто п'ятдесят років тому в селі Максимівка, на Смоленщині. Що могло чекати сина сільського знахаря, а за сумісництвом — поміщицького садівника? В кращому разі духовна семінарія.

Та, як не дивно, сільський хлопець, котрий ніколи в житті не бачив жодної картини — хіба що лубки та ще заяложену колоду карт з олігрaфічними зображеннями,— мало не з чотирьох років починає малювати. Треба віддати належне батькові: незважаючи на бідність, він не стільки розумом, скільки серцем відчув покликання малого Михайла. І коли до їхнього дому прибився мандрівний богомаз, виділяє йому комірчину тільки за те, що той навчить хлопця володіти пензлем та фарбами...

Успіхи Михайла Микешина були разючі. Це визнав навіть місцевий поміщик, що вирішив і собі надбати слави мецената: виділив якісь кошти, аби хлопець спробував щастя в Петербурзькій академії мистецтв.

Юнак не тільки вступив до єдиного на той час вищого мистецького навчального закладу. Як виняток його зараховують не до початкових класів малюнку та гіпсів, а одразу до майстерні батального живопису!

Того ж таки 1852 року картину нікому невідомого сімнадцятиріч-ного студента Михайла Микешина купує на одній із виставок Микола І.

Навчаючись у майстерні батального живопису, Михайло Микешин заглиблюється у вивчення минулого Росії. Особливо його приваблює історія Вітчизняної війни 1812 року. Адже він був родом із Смоленщини, де чи не найяскравіше виявився в ті дні дух народного патріотизму. З розповідей батька, який теж партизанив, знав: усі — від малого до старого — виступили проти Наполеона. За картину «Подвиг полковника Нікітіна під Красним 1812 року» молодий митець удостоюється великої срібної медалі.

Михайлу Микешину пророкували велике майбутнє в жанрі батального живопису. Авжеж. За багатофігурну композицію «Граф Тіллі в Магдебурзі 1631 року» його нагороджують золотою медаллю і надають чотирирічний пансіон для поїздки в Італію або Францію. І раптом Петербург облітає несподівана звістка: Микешин залишається в Росії й готується до участі в конкурсі на проект пам'ятника, присвяченого тисячоліттю Росії, що буде споруджений у Новгороді.

Найвидатніші тогочасні скульптори взяли участь у тому конкурсі. Але журі, що розглянуло 1859 року тридцять сім проектів, надало перевагу роботі живописця Михайла Микешина.

Митець задумав створити монумент, гідний слави Росії: відобразити найяскравіші етапи вітчизняної історії з найдавніших часів і до епохи Петра І. Ні, не царі стали головними героями монументу, а люди, що служили народові: на горельєфі, який становив композиційну основу, митець зобразив Єрмака, Ломоносова, Державіна, Суворова, Пушкіна, Глінку, Лермонтова...

Цар Олександр II, якому подали проект на затвердження, не вельми схвалив вибір журі. Де це бачено, щоб на пам'ятнику з'явилась постать поета Шевченка і не було зображення Миколи III Втілити в бронзі постать геніального поета цар заборонив. Але й Микешин відмовився зображати на своєму пам'ятнику «всеросійського фельдфебеля».

У вересні 1862 року в Новгороді, неподалік Софіївського собору, де колись збиралося віче, з'явився один з перших у Росії історичних монументів.

Особливе місце в біографії Михайла Микешина посідає робота над пам'ятником Богданові Хмельницькому, де в усій величі виявився талант видатного скульптора, передалися почуття споконвічного бра-

терства, єдності російського і українського народів.

Ідею про спорудження пам'ятника висунув відомий історик, етнограф і фольклорист, перший ректор Київського університету Михайло Максимович.

Та минуло чимало літ, перш ніж царський уряд дав на це дозвіл. Олександр II, підписуючи відповідний рескрипт, водночас направляє міністру фінансів записку із забороною видавати на пам'ятник кошти. Понад рік тривало листування між канцеляріями його імператорської величності і київського генерал-губернатора, поки цар, нарешті, не змилостивився і не дозволив... будувати коштом народу. Тисячі й тисячі селян вносили зрошені потом копійки на пам'ятник людині, оспіваній в легендах і переказах.

Зважаючи на велику скруту, організаційний комітет по спорудженню пам'ятника вирішує не влаштовувати традиційний у таких справах конкурс на кращий проект, а одразу замовити його уславленому російському скульпторові Михайлу Йосиповичу Микешину.

1868 року він приступає до роботи. Надихає митця поезія Т. Г. Шевченка, з яким вони приятелювали, ілюстрації до творів якого він з таким натхненням робив. Скульптор приїздить до Києва вивчати матеріал. Як свідчили сучасники, протягом однієї ночі Микешин виліпив макет майбутнього пам'ятника — багатопланову композицію, в центрі якої — горда постать гетьмана на коні. Трохи нижче художник розмістив постаті українського, російського та білоруського селян, що брали участь у визвольній війні 1648—1654 років. У задумі слухають вони кобзаря. Микешин надає йому портретної схожості з Тарасом Шевченком. З трьох боків постаменту скульптор вирішує розмістити горельєфи, які б розповідали про найважливіші події тих часів: битву під Зборовом, Переяславську раду 1654 року, зустріч Хмельницького в Києві.

Організаційний комітет схвалив проект. Але зовсім протилежно поставився до нього царський двір. Олександр II, якому подали макет майбутнього пам'ятника, не зронив жодного слова. Ясність вніс великий князь Костянтин Михайлович. Він заявив скульптору: пам'ятник не відображає величі імператорської родини. Отже, недвозначно запропонували переробити макет.

Треба віддати належне громадянській мужності скульптора. Незважаючи на тиск і навіть прямі погрози (Михайла Микешина, зокрема, позбавляють академічної майстерні), він відмовляється робити зміни.

1878 року цар власноруч «відкоригував» проект майбутнього монумента, категорично заборонивши вкомпоновувати горельєфи і композицію про братання народів у боротьбі проти польської шляхти. З усієї багатофігурної композиції він дозволив залишити тільки постать Богдана Хмельницького на коні.

Проектна вартість майбутнього пам'ятника становила дуже велику суму — понад 145 тисяч карбованців. Це без витрат на метал, перевезення пам'ятника з Петербурга до Києва і встановлення на постамент.

Пожертви надходили повільно. Але, незважаючи на матеріальну скруту, Микешин майже вдвічі зменшує свій авторський гонорар. Змістом усього його життя стає встановлення пам'ятника в Києві. Розуміє, яке значення матиме він для українського народу.

1880 року було відлито центральну частину монумента. На цьому, власне, робота Михайла Микешина завершилася. На позичені гроші він перевозить бронзову скульптуру до Києва, де вона надовго опиняється в підвалі поліцейської дільниці.

Мине ще чотири роки, поки міська дума знайде кошти на встановлення монумента. Михайло Микешин мріяв встановити пам'ятник на місці, де 27 грудня 1648 року кияни вітали переможне військо Хмельницького і піднесли гетьманові хліб-сіль. Але проти встановлення пам'ятника на Софіївській площі виступили церковники. Де ж це бачено — зводити ідолища навпроти святопрестольної Софії Київської?! З великими труднощами передовій громадськості вдалося зламати опір місцевих ієрархів.

Довго не могли знайти архітектора, який би міг встановити скульптуру. До речі, обкраяна композиція Микешина вимагала зовсім нового постаменту. Висувалося кілька пропозицій. Пропонувалося, зокрема, поставити пам'ятник на високому грунтовому кургані, що символізував би козацьку могилу. Романтичний проект. Але треба було зважити на те, що такий постамент вимагав щорічного ремонту і значних коштів на утримання. Відтак прийняли пропозицію архітектора В. Сичурова встановити пам'ятник на монументальному постаменті, складеному з дикого каменю.

Пам'ятник встановлювали довго, з перервами, мало не три роки. Тільки влітку 1888 року завершилися роботи. Одинадцятого липня відбулося його урочисте відкриття. Серед юрби, що зібралась на Софіївській площі, перебував і Михайло Микешин. Він відмовився брати участь в офіційній церемонії. На те він мав цілковите моральне право. Занадто вже безцеремонно поставились до нього як автора і митця царські чиновники.

Навіть важко перелічити проекти пам'ятників та монументів, зроблені Михайлом Микешиним. Він мріяв увічнити в бронзі багатьох видатних людей Росії: Мініна і Пожарського в Нижньому Новгороді, адміралів В. Корнілова й П. Нахімова, драматурга О. Островського, поетів М. Лермонтова, О. Пушкіна, А. Міцкевича. Через усе життя Михайло Микешин проніс мрію створити монумент Тарасу Григоровичу Шевченку. На жаль, втілити свій задум у життя він так і не зміг. В усіх проектах цензура безжально викидала зображення великого Кобзаря.

У кінці свого життя Михайло Йосипович Микешин висловив своє творче кредо так: «Кожний пам'ятник має відображати якусь ідею, і ідея ця має бути виражена в такій яскравій формі, яку б зрозумів кожний, і говорила всім про великих діячів, котрі залишили незгладимий слід в історії життя народу...»

●

Своєю багатогранною творчістю Михайло Микешин підтвердив це, ввійшовши в історію нашої Вітчизни як один із найвидатніших митців XIX століття.

Василь ТУРКЕВИЧ.

Чому рід людський розділений на дві статі — жіночу й чоловічу! Цьому давалися найрізноманітніші пояснення, в тому числі й просто фантастичні — наприклад, у Біблії. А що говорить з цього приводу сучасна наука!

Земна — найкраща

Навіть найвродливіша жінка складається з 24 хімічних елементів, як зрештою всі ми, земляни. Чи є в неї суперниці на інших планетах! І взагалі чи існує інопланетний розум! Невідомо. Та роздуми про нього корисні, якщо навіть його немає, вважає Густав Наан, академік АН Естонської РСР, філософ і космолог. Пропонуємо познайомитися з його досить незвичними міркуваннями, надрукованими в газеті «Московские новости».

Єдина жінка, в яку автор цих рядків був закоханий заочно,— аргентінська актриса Лоліта Торрес. Закохався він ще замолоду, сидячи в кінозалі. Вочевидь, у житті кожного чоловіка є така жінка, і роль її, мабуть, досить значна. Краса, особливо жіноча,— велика стимулююча сила. Вона не тільки викликає бажання стати кращим, а й пробуджує думку. У тому числі й гранично абстрактну, наприклад про нескінченність. Або про основу основ (звідки все взялося?). Або про дивовижну винахідливість природи. Адже навіть для створення найвродливіших у світі жінок природа використовує всього 24 хімічних елементи — менш ніж чверть таблиці Менделєєва. До того ж на 95 відсотків усі ми побудовані усього з чотирьох елементів — вуглецю, кисню, водню та азоту.

Можливо, тільки схожі

Може, десь в інших куточках неосяжного Всесвіту використовуються інші набори хімічних елементів? І природа будує з них красунь, які перевершують наших?

Навряд чи це так. Є вагомі підстави вірити, що земна жінка — найкраща з усіх можливих. Але чимось схожі на неї істоти зустрічаються і на інших планетах. Хоча в принципі можна, звичайно, уявити живі й навіть розумні істоти, побудовані, скажімо, на основі кремнію і фтору. Втім, життя нашого типу, на вуглеводневій основі, більш імовірне. А це одна з підстав сподіватися: якщо ми колись вступимо в контакт з інопланетянами, вони будуть схожі на нас і ми зможемо порозумітися.

Якщо — так вважає більшість сучасних космологів — теорія первісного «великого вибуху» є слушною, то на дуже ранніх стадіях еволюції Всесвіт являв собою суміш двох газів — водню і гелію, пронизаних потоками світлових частинок, фотонів. Решта виникла у процесі самоускладнення цього одвічного хаосу. Утворилися, наприклад, зірки, у надрах зірок — дедалі новіші хімічні елементи, серед них і ті, з яких будується жива речовина (вуглець, кисень тощо).

Втім, навіщо це наростаюче ускладнення?

Складність необхідна

Річ у тім, що складне частогусто краще пристосовується до навколишнього середовища, ніж просте. Інакше кажучи — має більше шансів вижити в умовах різноманітних, у тому числі й руйнівних впливів середовища. Пристосування до нього (адаптація) — великий універсальний фактор еволюції в напрямку дальшого вдосконалення. Власне, пристосованість і є мірилом досконалості. Еволюція і, відповідно, адаптація мають багато форм — фізичну, хімічну, біологічну, соціальну — й проходять багато етапів. Щоб зрозуміти, чому ускладнення вигідне, можна розглянути будь-яку досить розвинуту форму адаптації, приміром біологічну.

Усі живі істоти мусять розмножуватися. Без цього людський рід, наприклад, припинив би своє існування за сто з чимось років, а деякі види бактерій — за лічені години. Існують різні способи розмноження, серед них і надзвичайно прості, надійні і, як вважають моралісти, безгрішні. Для чого ж природі знадобилася різностатевість? Адже це ускладнює справу: ніхто не

може розмножуватися сам, для цього потрібний інший, його слід знайти, привабити, утримати тощо. Навіщо всі ці складності? Виявляється, вони виправджуються з лишком. Бо за статевого способу розмноження еволюція прискорюється, отже з'являється можливість пристосуватися не тільки до повільних, а й до порівняно швидких змін середовища.

Біологічна еволюція виробляє такі чудові механізми реагування на вплив середовища, як інстинкти та емоції (у вищих тварин). Однак і їх на певній стадії розвитку недостатньо, виникає потреба у дедалі швидшій еволюції — соціальній, у відповідних формах адаптації та найдосконалішому її механізмові — розумі. Емоції також, звісно, ускладнюються і вдосконалюються.

На основі приблизно таких міркувань (розвинутих тут, ясна річ, побіжно й спрощено) можна дійти висновку, що космічна еволюція може (чи навіть повинна?) відбуватися скрізь досить однаково. Вельми правдоподібно, що життя виникає скрізь, де є необхідні для цього фізичні умови. Вельми правдоподібним є й те, що, виникнувши, життя повинне прийняти певні «правила гри»: адаптацію і самоускладнення аж до винайдення мислення й кохання.

Проте, що таке кохання? Це надзвичайно загострений інтерес у поєднанні з прагненням найповнішого взаєморозуміння. Характер будь-якого контакту, в тому числі з позаземною цивілізацією, визначається тим чи тим поєднанням інтересу та розуміння.

Чотири варіанти контактів

Можливі чотири основних варіанти. Перший — надзвичайно бажаний, та не дуже ймовірний. Це коли є і інтерес, і розуміння. Не дуже ймовірний він, оскільки передбачає порівняно близький рівень розвитку обох цивілізацій. Якщо вони випередили нас, то ми можемо бути для них нецікавими; якщо ж вони відстали, то можуть нас не зрозуміти.

Другий варіант — ні інтересу, ні розуміння. Цей варіант можна схарактеризувати як прикрий, але безпечний, адже контакту, найімовірніше, просто не буде.

Третій варіант, можливо, небезпечний, зате інтригуючий. Це — коли є інтерес, та немає розуміння. У літературі зазначалося, що «їх» інтерес щодо нас може бути й колонізаторським. Наш досвід, досвід контактів різних цивілізацій (скажімо, інтерес Старого світу до Нового), на жаль, дає багато підстав для таких побоювань.

Четвертий випадок — є розуміння, нема інтересу. Випадок здається надзвичайно прикрим, але насправді він правдоподібний і стимулюючий. Лоліта Торрес уже самим своїм існуванням зробила багато корисного для мене й багатьох тисяч інших чоловіків, які під час фільму «Вік кохання» перебували у віці кохання. Приблизно те саме можна сказати не тільки про всіх вродливих жінок, а й про розвинуті цивілізації. Якби ми виявили бодай одну таку цивілізацію, то це б упевнило нас: вижити можна. Хоч які складні глобальні проблеми — їх можна вирішити, хоч яка велика небезпека термоядерного чи екологічного самогубства — його можна уникнути.

Це не означає, звісно, що єдина наша надія — позаземні цивілізації. Земні проблеми слід вирішувати насамперед на Землі і земними засобами. Та проблема позаземних цивілізацій — це (попри все інше й не в останню чергу) спосіб сформулювати деякі наші власні надзвичайно важливі проблеми в деякому найбільш загальному, «космічному» вигляді. Питання про долі космічних цивілізацій — це питання і про нашу власну долю.

Отже, чи існує неземна краса? Безперечно. Існує і насамперед на Землі.

Чи існує позаземний розум? Невідомо. Проте роздуми про нього надзвичайно корисні, якщо навіть його немає.

•

...І живуть довше

•

Як свідчить світова статистика, середня тривалість життя жінок на 3,6 року більша, ніж у чоловіків. Особливо велика ця різниця в розвинутих країнах. У СРСР вона становить десять років. Підвищену смертність представників чоловічої статі найчастіше пояснюють такими явищами, як алкоголізм, куріння, небезпечні професії, ризикована поведінка тощо. Але справжня причина цього, вважає старший науковий співробітник Інституту біології розвитку ім. М. К. Кольцова АН СРСР В. А. ГЕОДАКЯН, глибша. В розмові з кореспондентом газети «Труд» А. Петровим учений розповідає про свою теорію.

— Як ви гадаєте, для чого природі знадобилося створювати чоловіка і жінку? Взагалі — різностатеві істоти?

— Для забезпечення потомства...

— А хіба немає інших шляхів розмноження? Скажімо, простий поділ клітин у бактерій. Або схрещування, де нема поділу статей. Таким способом розмножуються 98 процентів рослин, черв'яки, устриці... Але чомусь усі прогресивні форми тварин (ссавці, птахи, комахи та інші) різностатеві. Чому? Адже природний добір нічого так просто не робить.

— І, відповівши на це «чому», ви змогли пояснити різну тривалість життя чоловіків і жінок?

— Не тільки! Аналогічна картина підвищеної смертності чоловічої статі спостерігається у більшості тварин. Дослідження показали, що із 70 різних їх видів, включаючи молюсків, ракоподібних, комах, паукоподібних, птахів, рептилій, риб, ссавців, у 62 видів самці в середньому живуть менше, ніж самки. Підвищена смертність чоловічої статі — явище універсальне, загальнобіологічне.

— Оце так заспокоїли. Та що ж, виходить — ми, чоловіки, приречені!

— Не поспішайте з висновками. І щоб підтримати ваш дух, відкрию

невеликий секрет: серед довгожителів помітно переважають чоловіки. Наприклад, у центральній частині південного Закавказзя в сорокових роках минулого століття з 15 довгожителів у віці 110—140 років було 14 чоловіків.

— Спасибі. Хоча й не зовсім зрозуміло, як одне з іншим узгоджується. Але ви сказали, що все з'ясується, коли ми дізнаємося, для чого природа створила різностатеві істоти!

— Саме так — для чого? Візьмемо будь-яку живу систему. Її еволюція відбувається у мінливому середовищі. Щоб бути життєздатною, система, очевидно, повинна стежити за цими змінами середовища, вловлювати їх і пристосовуватись до них. Інакше вона загине. Стійкість такої системи вища, коли вона поділена на дві нерозривно зв'язані підсистеми. На практиці ми з таким роздвоєнням зустрічаємося буквально на кожному кроці. Скажімо, у корабля це кермо і кіль. Якщо перше слугує для зміни напрямку руху, то друге зберігає його. Такий самий розподіл функцій відбувся і в живих системах. Чоловічій половині припала роль керма, жіночій — кіля. Іншими словами, за збереження генетичної інформації (передачу її від покоління до покоління) відповідає жіноча стать, а зміни (одержання екологічної інформації від середовища) — чоловіча.

— У тому, що природа саме так розподілила ролі, очевидно, є якийсь сенс!

— Звичайно. Нову інформацію про середовище можна одержати, лише увійшовши з нею в тісний контакт, тільки випробувавши на собі її вплив. А це далеко не завжди безпечно. Значить, треба кимось жертвувати. Для потомства потрібніші матері. Ось чому природа і довірила з'ясовувати стосунки із середовищем чоловічій статі. Будь-яку популяцію можна уявити собі у вигляді ядра й оболонки. Так ось, оболонкою, яка першою підставляє себе усім ударам середовища, є чоловіча підсистема. Сюди потрапляє вся інформація про зовнішні зміни, тут вона переробляється, цінна потрапляє в жіночу підсистему — ядро, котре є ніби золотим фондом популяції і потім передається потомству.

— Картина дуже наочна. Але... насправді жінки не сидять же під ковпаком, який ми, чоловіки, з усіх боків оберігаємо. Хіба не в одному середовищі живуть і ті, й ті! І хіба на жіночу стать воно не впливає!

— Але не так руйнівно! В цьому вся різниця. Звичайно, намальована мною схема дуже умовна, однак головне тут — зрозуміти ідею. Цю чоловічу підсистему я порівняв з оболонкою тому, що в цілому вона чутливіша до змін середовища — в розумінні вразливості, відкритості. Підвищена вразливість її випливає з більшої різноманітності по всіх ознаках і властивостях чоловічого організму — зросту, розуму, витривалості, здатності переносити хворобу тощо.

Про що це свідчить? Що серед чоловіків більше велетнів і карликів, геніїв та ідіотів, людей, які погано переносять спеку й холод, голод і обжерливість, горе й радість, неприємності по службі й багато інших стресових ситуацій. І тому у будь-яких екстремальних умовах середовища першими жертвами стають чоловічі особини. Їх загибель і є тією цінною інформацією, яка підказує живій системі, популяції, в якому напрямі їй розвиватися, яких треба набути якостей, властивостей організму, щоб вижити в майбутньому.

— Чи випливає з цього висновок, що прекрасна стать вміє краще пристосовуватись до змін середовища!

— Звичайно! Якщо говорити науковою мовою — у жіночих особин ширша спадкова норма реакції. Строге формулювання цього поняття дуже складне, тому поясню на простому прикладі. В холодному кліматі у жінок збільшується зовнішній шар жиру, тоді як чоловіки — через вужчу норму реакції — менш пластичні, і якщо вони не добудуть собі шуби, то загинуть. Ось чому в умовах дискомфорту більше виживає жіночих особин, ніж чоловічих. До речі, цим пояснюється підвищена схильність чоловічої статі до «хвороб віку», таких як інфаркт, рак, атеросклероз, шизофренія...

Але звідси — із тіснішого контакту із середовищем, меншої пластичності чоловічої половини — випливає ще один дуже важливий висновок. А саме: еволюційні перетворення зачіпають насамперед чоловічу стать, яку можна розглядати у зв'язку з цим як «авангард» популяції. А різницю статей за будь-якою ознакою — як «компас», що вказує напрям еволюції цієї ознаки. Скажімо, чоловіки вищі зростом від жінок — отже, все людство в цілому росте.

— А чи нема суперечності у ваших словах! Якщо напрям розвитку ознаки визначає чоловіча стать, то, оскільки середня тривалість життя чоловіків менша, ніж жінок, людство має жити все менше й менше. Насправді ж людина живе довше.

— Суперечність тут уявна. Тривалість життя, як і будь-яка інша ознака, визначається як генотипом (спадковою основою організму), так і середовищем. Чоловіки живуть менше зовсім не через те, що їм так на роду написано. Швидше навпаки, є всі підстави вважати, що генотипна середня тривалість життя чоловіків більша, ніж жінок. А не реалізується ця можливість через те, що, як ми вже казали, чоловіки більше піддаються згубному впливу середовища. Якби можна було усунути його вплив, примістити людство в оптимальні умови, то чоловіки жили б довше від жінок.

— Але які у вас є підстави говорити, що чоловікам відпущено природою, хоча б у потенціалі, довший вік!

— Давайте поміркуємо. Оскільки збільшується тривалість життя людини, значить, стають довшими й усі стадії, з яких воно складається. І якщо чоловіча стать — справді «авангард», то стадії розвитку його організму мають бути тривалішими, ніж жіночого. Саме це ми й спостерігаємо в дійсності. Так, середнє внутрішньоутробне життя хлопчика більше, ніж дівчинки, а на світ дівчатка з'являються більш зрілими майже на місяць.

Після народження це випередження у розвитку прогресує: дівчатка на два-три місяці раніше від хлопчиків починають ходити, на 4—6 місяців — говорити. На момент досягнення статевої зрілості різниця становить уже приблизно два роки, на момент зупинки росту навіть три. Наступна стадія — здатність до відтворення потомства — у жінок триває приблизно 35 років,

а у чоловіків — 45—55 (від 15 до 60—70). Таким чином, розвиваються, зріють і старіють раніше жінки. За логікою їх вік і повинен бути коротшим. А у чоловіків — довшим. Ось чому, незважаючи на те, що середня тривалість життя більша у жінок, «чемпіони»-довгожителі — чоловіки.

— Якщо повернутися від чоловічої підсистеми до конкретного чоловіка, то в принципі ніщо не заважає йому, вивчивши свої дошкульні сторони, так загартувати себе, щоб дожити до глибокої старості!

— Так, хоча і малоймовірно, щоб усі чоловіки наслідували ваші поради. Більша вразливість чоловіків — це і наслідок закладеної в них природою потреби «лізти на рожен». Проводили такий дослід. Щурів замикали в добре освітленому приміщенні, залишаючи їм удосталь їжі й води. Була в одному кутку кімнати вузька чорна діра, що вела в інше приміщення, де перебував кіт. І що ж ви думаєте? Деякі самці не витримали й полізли, обдираючи собі боки, подивитися, куди веде діра. За що негайно заплатили життям, тоді як самки розсудливо утрималися від «експерименту». Я не схильний надто засуджувати самців: своєю неуважністю вони врятували решту, попередивши про небезпеку.

●

Винаходять жінки

●

«У наш стрімкий вік жінки дедалі більше витісняють нас, чоловіків, з усіх позицій. Вони не тільки лікують, займаються наукою, але й дійшли вже до того, що вторглися у цілком чоловічу галузь — вони почали ...винаходити!»

Так або приблизно так при початку XX століття писали автори — чоловіки у багатьох друкованих виданнях.

Жінка — винахідник. А чи багато ми знаємо про винаходи, які належать жінкам? Чимало їх було зроблено в різних країнах світу у ті часи, коли почали приймати закони про патенти. Ті винаходи свідчать про дивовижну фантазію жінок, хоч, звичайно, роботи можуть здатися нам сьогодні досить курйозними. Але вони сприяли технічному і науковому розвиткові суспільства...

Згідно із статистичними звітами до 1880 року жінкам було видано не більш як дванадцять патентів на винаходи. Але через двадцять років їх зареєстрували вже кілька сот.

Перший офіційний патент видали жінці 5 травня 1809 року. Якась Мері Кіз одержала його за «машину для плетіння капелюхів із соломи».

Другий патент одержала 21 липня 1819 року ще одна Мері — Мері Брем за оригінальну модель корсету. 1842 року Мері Джонсон винайшла прилад для заморожування вершків, а Клара Луїза Уеллс — «систему вловлювачів, що дають змогу призбирувати теплову енергію діючих вулканів... для її розподілу по трубах на промислові підприємства...»

Наступними роками з'явилися такі винаходи, що належали жінкам — крісло на коліщатках з опахалом, «металеве перо з резервуаром для чорнила», жниварка, косарка, приставна драбина оригінальної конструкції, бандаж, операційний стіл, нової системи колесо для локомотива, проект залізниці з елеватором, модель резервуару і навіть «спосіб очищення паровоза від попелу» та «нічні піротехнічні сигнали»...

Серед найбільш оригінальних винаходів початку XX століття,— захисний прилад для вусів, аби ця чоловіча прикраса надовго зберігала свою привабливість і вишуканість...

У списках винаходів початку XX століття здебільшого фігурують сільськогосподарські машини і машини для меліорації, динамомашини різних конструкцій і навіть «спосіб укладання цегли без скріплення її глиною та цементом».

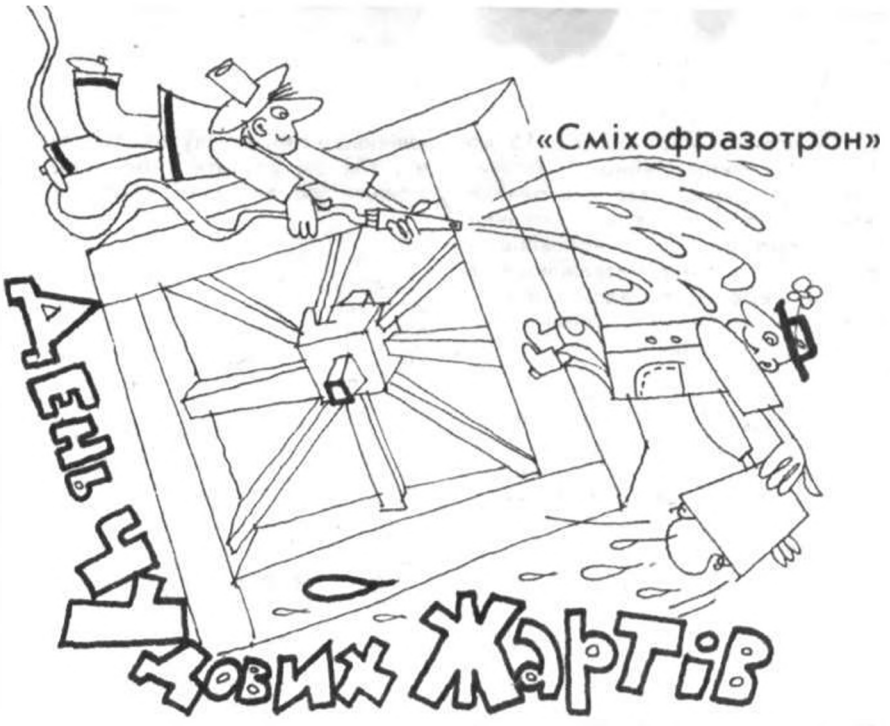
Ніхто не знає, де була та перша у світі «лабораторія», що в ній стародавні хіміки винайшли парфуми. Однак відомо, що перші парфуми, які вживали з гігієнічною метою, за свідченням Плінія, завдячують своєю появою жінкам стародавнього Сходу. Якби у давнину винаходи та відкриття охоронялися законом, а їх автори одержували б за них дипломи та авторські свідоцтва, то багато жінок мали б охоронні документи за ефективні лікарські засоби, оригінальний хірургічний інструмент, миючі засоби та засоби приготування кремів, пудри, помади тощо.

Серед представниць прекрасної статі, які були б удостоєні таких дипломів, можна назвати Теано — дружину Піфагора, що розумілася на фармакології і медицині; Арвте, жрицю Ескулапа, яка майстерно користувалася винайденими нею унікальними хірургічними інструментами, повертаючи зір жителям стародавнього Наулакта; чудову лікарку і фармацевта Аспазію, яка жила наприкінці I століття н. е., а також Клеопатру, тезку відомої цариці, що залишила багато відкриттів у галузі хімії...

У пору, коли чоловіки почали замислюватися над проблемою повітроплавання, одна француженка запропонувала проект повітряного корабля. Як рушійну силу вона рекомендувала використати спеціально приручених птахів.

По-іншому поставилася до проблеми повітроплавання її заокеанська подруга, яку з цілковитим правом можна вважати співавтором кількох винаходів, котрі запатентували її брати. Прізвище цієї винахідниці — Катерина Райт. Своїми порадами та безпосередньою участю вона допомагала своїм братам — Вільбуру і Орвілю вдосконалювати конструкції створених ними літаючих апаратів, важчих від повітря. 1909 року вона сама здійснила серію показових польотів на літаку «сімейної» конструкції.

«Сміхофразотрон»



Коли в англійській армії з'явилися перші геліографи — сигнальні апарати, за їх удосконалення взялися жінки. Завдяки їм апарати знаходили зовсім інше застосування. Змінивши та спростивши конструкцію, юні леді почали використовувати прилад для передачі любовних повідомлень за допомогою сонячного променя.

На зорі вагонобудування одна чарівна парижанка запропонувала сконструювати спеціальні купе для мовчазних людей. Вона, мовляв, на власному досвіді переконалась, якого клопоту завдають балакучі пасажири. Курйозний проект відхилила комісія департаменту залізниць з таким коментарем: «Не всяка жінка захоче їхати у купе чи вагоні, на дверях яких висітиме табличка з написом «Для мовчазних», оскільки представниці прекрасної статі, як правило, люблять побалакати».

Якщо ж відкинути жарти, то внесок жінок у винахідництво досить вагомий. Хіба можна уявити собі розвиток механіки у нашій країні і за кордоном без фундаментальних досліджень, здійснених першою російською жінкою-математиком і мехзніком Софією Василівною Ковалевською? Або розвиток сучасної фізики без праць Марії Кюрі, головною справою життя якої стало вивчення радіоактивності?

А хіба не слід вважати одним із співавторів винайденої в XIX столітті Чарлзом Беббіджем універсальної обчислювальної машини, прообразу сучасних ЕОМ, дочку Джорджа Гордона Байрона — Августу Аду Лавлейс?

Юна міс Байрон, зацікавившись винайденою Ч. Беббіджем обчислювальною машиною і досконально розібравшись в її складній конструкції, стала його головним помічником і науковим консультантом. Вона самостійно склала оригінальний алгоритм — своєрідну програму для одержання результатів розрахунків на аналітичній машині.

Леді Лавлейс можна вважати не тільки видатною винахідницею, але й першою програмісткою в світі — адже саме вона вперше почала вживати терміни, які застосовують в наші дні: «операція», «цикл», «робоча чарунка» та багато інших...

Михайло СТОЛЯРЕНКО.

Лиш кульбаба десь розквітне,
Лиш весна у двір —
Вже лунає: перше квітня —
Нікому не вір!..
...Лиш загавишся — зненацька
Розіграє хтось.
Що за мода чудернацька?
Звідки це взялось?..

Прочитавши ці рядки з віршажарту Петра Ребра «Перше квітня», замислюєшся: а й справді — звідки?

Вважається, що звичай жартувати, кепкувати у день першого квітня сягає в глибину століть. Дехто вважає, що веселі жарти й розиграші пов'язані з властивостями квітня — наймінливішого за погодою місяця. У деяких місцевостях Болгарії квітень ще й досі має старовинну назву, яка у перекладі на російську звучить як «лгитрав» — поєднання дієслова «лгать» та іменника «трава». Мовляв, раптове потепління може «обдурити» траву, і вона почне рости, та наступне похолодання припиняє ріст.

Звичай жартувати у день 1 квітня у деяких народів пов'язаний з... рибою. Так, у Франції початок квітня збігається з відкриттям риболовлі, однак у перші дні місяця риба потрапляє у сіті не часто. Звідси й вислів — «квітнева риба».

Згідно з іншою легендою першоквітневі жарти пов'язані з історичним фактом, який мав місце у XVII столітті. Людовик XIII, який не полюбляв принца Лотарінгського, заслав його у фортецю Нансі, яку охороняв добре озброєний гарнізон. Та, незважаючи на суворий нагляд, принц утік, перепливши річку, що омивала фортецю. Це сталося 1 квітня, що й дало підставу щорічно цього дня кепкувати з французів, які не вгледіли за «рибою, що упливла».

За тих самих часів з нагоди припинення землетрусу один рибалка подарував неаполітанському віце-королю Монтерею величезну рибину на сніданок. Вона так сподобалася правителю, що наступного дня (а це було 1 квітня) він зажадав такого самого сніданку. Проте спіймати рибу не вдалося, і досвідчений кухар приготував і подав до столу іншу страву, яка за смаком і зовнішнім виглядом нагадувала рибну. Віце-королю сюрприз сподобався, і, як запевняють, відтоді ввійшло у звичай 1 квітня жартувати один з одного, надсилаючи подарунки, які б нагадували про випадок з «підставною» рибою.

Якщо вірити іншим фактам, то першоквітневі веселощі пов'язані із святкуванням цього дня стародавніми племенами, які населяли Центральну Європу, Нового року.

Наприкінці XVI століття в календарях багатьох країн світу (Англія, Франція, Німеччина) відбулися зміни. Зокрема 1564 року Карл IX під час перебування в замку Русильйон, що в Дофіні, наказав святкувати Новий рік не 1 квітня, як це було раніше, а 1 січня. Відтак новорічні подарунки почали робити 1 січня, а 1 квітня вітали тих, хто не забажав підкоритися наказові.

До того ж, щоб позбиткуватися з консерваторів, їм підносили незвичайні подарунки чи повідомляли облудні вісті.

Традиції відзначати веселе свято в багатьох країнах дожили до наших часів, тому в день 1 квітня люди жартують, розигрують один одного. Особливо винахідливі англійці. Напередодні 1 квітня вони надсилають знайомим і друзям дотепні листи, комічні куплети, дають дивні доручення, що стає приводом для глузувань. Людину посилають в аптеку чи магазин по півнячі яйця, мотузку, якою можна зв'язати вітер, палицю, яка має один кінець.

У Швейцарії цього дня теслі йдуть у магазини і просять продати їм цвяхи з двома шляпками, сокиру з трьома лезами, гніт для свердління отворів у дошках, квадратне колесо...

У багатьох південних країнах 1 квітня відзначається як веселе та яскраве новорічне свято. У Лаосі, наприклад, у новорічні квітневі дні цілий тиждень тривають фестивалі води. Люди обливають один одного водою з шлангів, глеків, іграшкових водних пістолетів. Уникають веселого купання тільки листоноші.

У В'єтнамі у новорічну квітневу ніч люди розпалюють вогнища, навколо яких улаштовують веселі танці в масках.

Стародавні римляни також святкували день 1 квітня. В цьому місяці у Римі, згідно з календарем, починалася весна, і люди відзначали її прихід «святом дурнів».

Як День сміху відзначають 1 квітня в Болгарії. Особливо ж урочисто у столиці болгарського гумору — місті Габрово. Сюди на веселі конкурси майже з усіх країн світу приїздять відомі письменники-гумористи, художники-карикатуристи, актори, музиканти, численні туристи — любителі гумору.

Відзначається День сміху і в нашій країні. Цього весняного дня люди веселяться, поздоровляють один одного дотепними жартами, розповідають кумедні випадки, влаштовують необразливі розиграші тощо.

А початок цьому звичаю на Русі було покладено за часів Петра І. Наприкінці XVII століття в Москві, на Куковині — так називалося місце, де проводилися народні гуляння,— німецькі комедіанти показували фокуси, жартували, запрошуючи людей дивитися «кукен» (від цього й пішла назва цієї московської околиці).

Запевняють, що 1700 року керівник трупи німецьких комедіантів у Москві оголосив, що під час однієї з вистав, призначених на 1 квітня, він залізе... у пляшку. Означеного дня на сцені встановили пляшку з написом «1 квітня». Цілком зрозуміло, це був першоквітневий жарт...

Існує ще одна легенда, згідно з якою Петро І 1702 року запросив на роботу у петербурзький театр якогось Йогана Кунста. Саме 1 квітня 1704 року Кунст пожартував з глядачів, які прийшли подивитися виставу, яку він широко розрекламував. Коли заграв оркестр і піднялася завіса, на величезному полотні публіка прочитала: «Квітня перше число...» Серед присутніх на виставі був і Петро І. Переказують, що, злякавшись царського гніву, Йоган Кунст утік з Росії.

Минають століття, та цікавий звичай — відзначати 1 квітня як день дотепних жартів — залишається.

Михайло СТОЛІН.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (див. стор. 34—37).

«ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ!..»

1. Книга легша за воду, а тому плаває в ній.
2. На Марсі.
3. Чим вища температура газу в трубі, тим більша тяга. Тяга у цегляній трубі краща, ніж у металевій, оскільки в ній краще зберігається тепло.
4. Колесо тачки є точкою опори важеля. Тому, чим ближче задня стінка до колеса [а відтак і вантаж], тим легше її везти.
5. У місці з'єднання опір більший. Тому воно нагрівається сильніше, а це небезпечно у пожежному відношенні.
6. Канцелярське чорнило, висихаючи, забиває канали авторучки, і вона перестає писати.
7. Туман — це дрібні краплини води в повітрі. Коли сходить сонце, під дією його променів вони перетворюються на невидиму водяну пару й розсіюються.
8. Це пояснюється частковим поглинанням радіохвиль металевими деталями мостів.
9. Краплини води на листі фокусують сонячні промені, й рослина може дістати опіки.
10. У долині річки Вахш.

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

1. $19 + 367 = 586$
   $\times \quad : \quad -$
   $32 + 9 = 41$
   $608 - 63 = 545$

3. Відповідь: знімок № 2

Придумайте підпис до цього знімка.

У номері:

Назустріч XXVII з'їздові КПРС. З переднього краю науки

1 Найдорожчий скарб

2 ТКАЧ В. М., І потече Дунай у Дніпро

4 **Панорама науки і техніки**

6 РОМАНЕНКО С. Сьогодні — на ватмані, завтра — в металі

9 **Книги**

10 **Літопис Перемоги**
ПАХОМОВА О. Крилата піхота

12 СУКМАНСЬКА Н. Навіщо техніці краса?

17 СИТНИК К. М. Для нас і прийдешніх поколінь

20, 44 **Мозаїка планети**

22 ВЕЧТОМОВА О. Святочне оповідання

25 **Конкурс-вікторина «Ми живемо у Всесвіті»**

26 ІВАНОВ Ю. Батьківський дім у Хатині

27 ОВЧИННИКОВ В. Гарячий попіл

31, 40 **Листи і відповіді**

34 **«Гіперболоїд»**

38 БИКОРІЗ А., ВЕРХАЦЬКИЙ П., Генетичні секрети хвороби віку

44 БЕЛЬКОВИЧ В. Дельфіни зблизька

48 НЕСТЕРЕНКО Г. Здійснено задум юності

49 АРХИПОВИЧ В. Кораблі наступного віку

52 Служба аварійної допомоги

53 **Дім. Сім'я. Здоров'я**

56 **Україна у біографіях славетних**
ТУРКЕВИЧ В. Єдність, увічнена у бронзі

58 НААН Г. Земна — найкраща

59 ГЕОДАКЯН В. ...І живуть довше

60 СТОЛЯРЕНКО М. Винаходять жінки

62 **«Сміхофразотрон»**

На 1-й стор. обкладинки — диспетчерський пункт на Русанівському житловому масиві Києва (див. стор. 52).

Фото Б. ГРАДОВА.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
В. Ю. МЕЛЬНИЧЕНКО
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Е. А. ПАШИЦЬКИЙ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
І. Д. ЛЕПША
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА
В. Г. ЧОПЕНКО

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та
Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 29.12.84.
Підписано до друку 11.02.85.
БФ 10917.
84×108/16.
Глибокий друк.
7,14 ум. друк. арк.
8,4 ум. фарб. відб.
9,7 облік.-вид. арк.
Тираж 42350 прим.
Зам. 07710.

252047, Київ-47,
вул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-89.
Адрес редакции: 252047, Киев-47,
ул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-89.

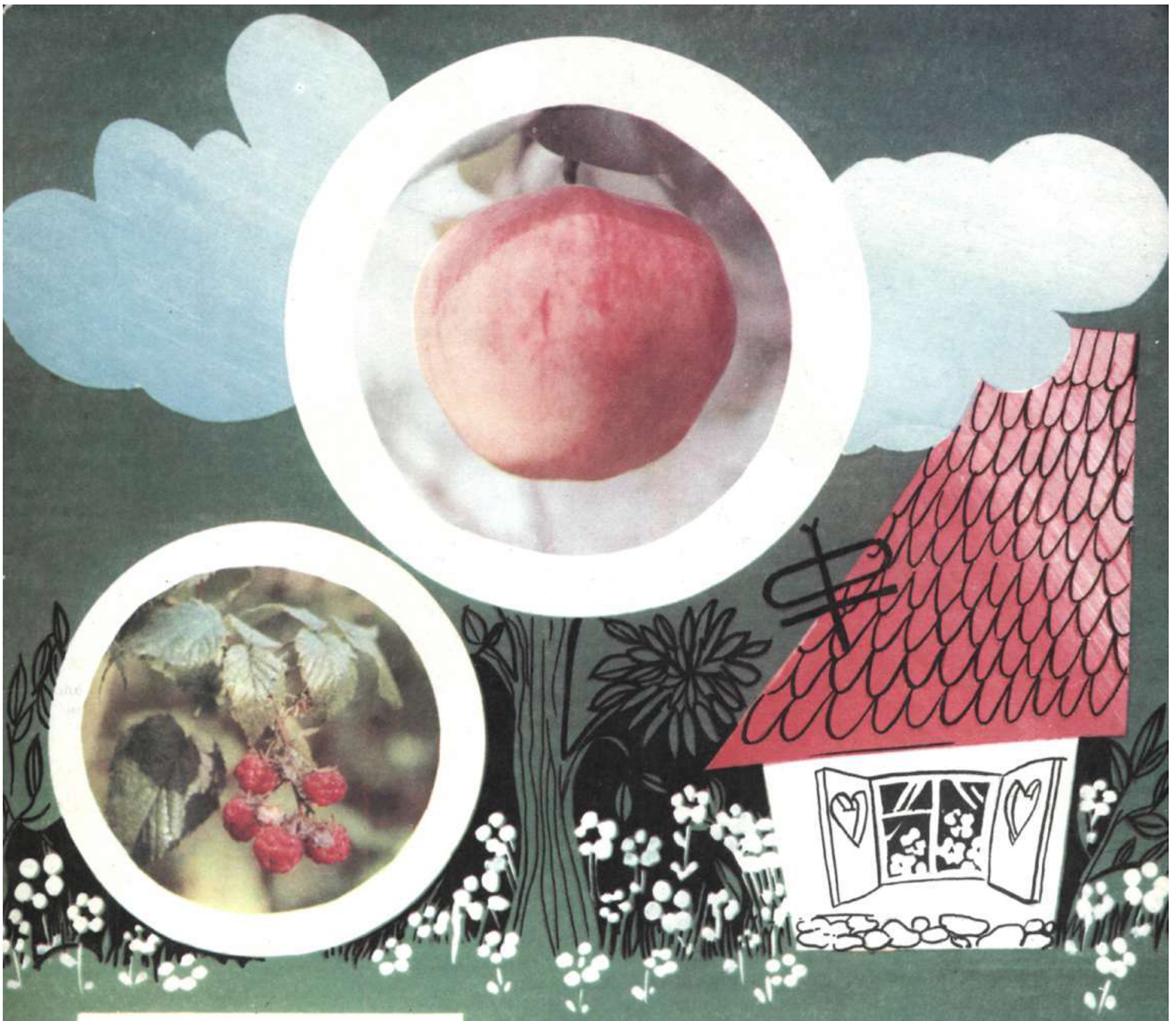
Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, Брест-Литовский проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке). № 3, 1985 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».



Удобрена земля багата врожаями

Садівники, городники добре знають: щоб зібрати гарний урожай овочів, фруктів, ягід, треба вчасно внести мінеральні добрива. Вносять їх ранньою весною та восени.

Радимо вам деякі з них:

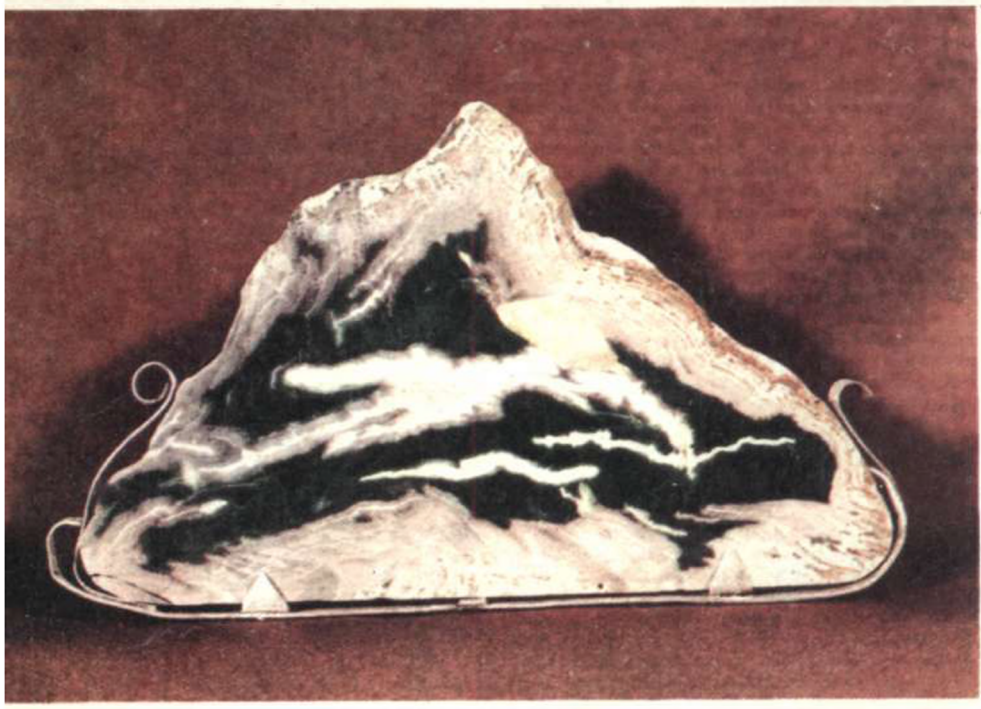
«Амофос», «Карбамід», «Нітрофос», «Нітрофоска», «Тукові суміші», «Суперфосфат», «Селітра натрієва».

Мінеральні добрива випускають у зручній поліетиленовій упаковці вагою один – п'ять кілограмів.

УКРОПТГОСПТОРГ

Телепресреклама

Ціна 55 коп.
Індекс 74330



Вікно
у дивосвіт

Народжені в надрах планети

ВІДЧУТИ красу й тепло мертвого каменя, його поезію — на таке здатен не кожен. Майстер узяв до рук уламок скарну, обережно відколов зайвину, відполірував, вигравірував окремі деталі — і от ви бачите на знімку своєрідний шедевр із каменя.

Скарн — одна з найкрасивіших гірських порід. Трапляється у нас у країні тільки в Приморському краї. Один з різновидів цієї породи назвали пейзажним, і, як бачимо, не випадково. Чорні й ніжно-рожеві прожилки, утворені вкрапленнями різних мінералів, багата палітра, що споріднює гірську породу з живими барвами природи, переходи одних форм в інші робить цей камінь благодатним матеріалом для художника.

«І камені говорять...»,— мимоволі пригадуються слова неперевершеного знавця мінералів академіка Ферсмана. Так. Вони справді промовляють до нас своєрідною мовою. Бо, народжені в надрах землі, винесли на поверхню сліди глибинних перетворень, які не припиняються і в наш час. Скарни належать до метаморфічних (видозмінених) твердих гірських порід, перетворених вогнем і тиском земної кори. У далекі геологічні епохи розжарена магма нагрівала сусідні гірські породи. Шалені температури й тиски робили свою справу: трощили одні мінерали й розчиняли інші, примушували їх взаємодіяти, перегруповуватися, перекристалізовуватися... Зерна мінералів при цьому стискались, переплітались, звивалися, заповнюючи малі й великі тріщини. В результаті первинні кристалічні породи змінили не тільки склад, а й структуру.

Декоративні вироби з каменя — невід'ємна приналежність життя людей в усі часи. Віддавна вони вірили в їх цілющі властивості. Можливо, відтоді й зберігся звичай носити камінці у вигляді амулетів, брошей, перснів, намист, браслетів.

Вдивляєшся у вигадливий малюнок і замислюєшся: чи таке все незмінне, мертве у світі каменів? Чи можна назвати неживою природою те, що народжується, перетворюється, вмирає й відроджується знов?..

Світлана ЯНКО.